BIOPAK 240 REVOLUTION

Manual de Instrucciones

para el Operador de montaje

Biomarine Incorporated

456 Creamery Way

Exton, Pennsylvania 19341 U.S.A.

Teléfono: (610) 524-8800

Fax: (610) 524-8807

Web: www.NeutronicsInc.com

Documento: A47D195, Rev: A
Pieza Numero: B5-06-6000-15-S

Índice

Tema	Página
Certificaciones Aprobadas	3
Advertencias y Limitaciones	7
S – Instrucciones Especiales o para Usuarios Críticos	7
Mantenimiento en Paradas Programadas	9
Mantenimiento a Largo Plazo	13
Procedimientos en Casos de Servicio General	15
Guía para la Detección de Fallas	20
Especificaciones	23
Garantías	24
Lista de Piezas Ilustradas	25
A. Conjunto Superior	26
B. Conjunto de la Mascarilla Facial	28
C. Manguera de Respiración	29
D. Conjunto de la Cubierta Térmica de la Sección Central	30
E. Conjunto de la Sección Central	31
F. Conjunto del Diafragma	32
G. Conjunto Neumático	33
H. Conjunto del Múltiple	34
I. Calibrador del Sistema de supervisión de Revoluciones (RMS) y Monitor del Indicador Tri-color	35
J. Conjunto del Cilindro de Oxígeno	36
K. Conjunto de la Cubierta Inferior	37
L. Suministros Misceláneos	38
Anexo A: Hoja de Registro de Mantenimiento	39

Certificaciones Aprobadas

BIOMARINE INCORPORATED
456 CREAMERY WAY, EXTON, PA 19341-2532 USA
PHONE: (610) 524-8800; FAX: (610) 524-8807; WEB: WWW.NeutronicsInc.com

BioPak 240R

CLOSED-CIRCUIT, PRESSURE-DEMAND, ENTRY AND ESCAPE, SELF-CONTAINED BREATHING APPARATUS

THESE RESPIRATORS ARE APPROVED IN THE FOLLOWING CONFIGURATIONS:

RESPIRATOR COMPONENTS				CAUTIONS AND LIMITATIONS [2]	
TC-	PROTECTION [1]				JMNOS
13F-????	240-MIN/3000 PSIG/SC/PD				
	BREATHING HOSE ASSEMBLY		D47C005		X
	LOWER HOUSING ASSEMBLY		D47C006		X
	UPPER HOUSING ASSEMBLY		D47C007		X
	PNEUMATIC ASSEMBLY		D47C008		X
	CENTER SECTION ASSEMBLY		D47C009		X
	CARBON DIOXIDE ABSORBANT		C47C010		X
	HEAT EXCHANGER ASSEMBLY		C47C011		X
	OXYGEN CYLINDER ASSEMBLY	North American	D47C012-01		X
	INTERNAL HEAT EXCHANGER		C47C019		X
	ALTERNATE FULL-FACEPIECE ASSEMBLY	Small	D47C013-01		X
		Medium	D47C013-02		X
		Large	D47C013-03		X
	ALTERNATE HARNESS ASSEMBLY	Non-Flame-Rated	D47C014-01		X
		Flame-Rated	D47C014-02		X
	FACEPIECE ANTI-FOG	Spray-On	B47C015		X
	MONITORING SYSTEM ASSEMBLY		D47C016		X
	ACCESSORIES	Facepiece Magnetic Wiper	C47C017		X
		Facepiece Spectacle Kit	B47C022		X

1 PROTECTION

PD-Pressure-Demand SC-Self-Contained

2 CAUTIONS AND LIMITATIONS

J-Failure to properly use and maintain this product could result in injury or death.

M-All approved respirators shall be selected, fitted, used and maintained in accordance with MSHA, OSHA and other applicable regulations.

N-Never substitute, modify, add or omit parts. Use only exact replacement parts in the configuration as specified by the manufacturer.

O-Refer to User's Instructions, and/or maintenance manuals for information on use and maintenance of these respirators.

S-Special or critical User's Instructions and/or specific use limitations apply. Refer to User's Instructions before donning.

A47C003DLa
REV. A [03/01/06]

Aplicación de los Mandatos del Consejo:

89/686/EEC: Directiva sobre los Equipos de Protección Personal
89/336/EEC: Directiva EMC

Nombre del Fabricante: Biomarine-Ntron
Dirección del Fabricante: 456 Creamery Way
Exton, PA 19341
U.S.A.

Productos:

- B7-07-2401-00-0: Biopak 240 Revolution, aparato de respiración, cilindro de O2 Internacional, arnés para uso con llamas, estuche duro, certificado EN-145.
- B7-07-2401-01-0: Biopak 240 Revolution, aparato de respiración, Cilindro de O2 Internacional, arnés para uso con llamas, estuche blando, Certificado EN-145.
- B7-07-2401-06-0: BioPak 240 Revolution, aparato de respiración, Cilindro de O2 Internacional, arnés estándar, estuche duro, Certificado EN-145.
- B7-07-2401-07-0: BioPak 240 Revolution, aparato de respiración, Cilindro de O2 Internacional, arnés estándar, estuche blando, Certificado EN-145.

PPE archivo técnico de construcción, ref. no: (Insertar datos certificado Polonia)
Archivo construcción técnica seguridad intrínseca, ref. no:(Insertar datos certificado RU)

Normas concertadas:
Acatamiento de EPP: Equipo Categoría III

EN 145+A1: Dispositivos de Protección Respiratoria: Requisitos SCBA de O2 comprimido en circuito cerrado, pruebas y marcado.
EN 136: Dispositivos de Protección Respiratoria: máscaras faciales completas, requisitos, pruebas y marcado.

Acatamiento de normas de seguridad intrínseca: Clasificaciones EEx ia I M1 y EEx ia IIC T4

EN 50014 - Aparato Eléctrico para Ambientes Potencialmente Explosivos - Requisitos Generales
EN 50020 - Aparato Eléctrico para Ambientes Potencialmente Explosivos - Seguridad intrínseca
IM1, EEx ia 1, de conformidad con las normas EN 50014 y EN 50020
II 1 G, EEx ia IIC T4, de conformidad con las normas EN 50014 y EN 50020

Acatamiento de EMC: Emisiones e Inmunidad Industrial Clase A

EN 61326:1997 + A1:1998 - Equipos Eléctricos para la medición, control y uso en el laboratorio -Requisitos EMC Parte 1: Requisitos Generales. Emisiones clase A e Inmunidad según el Anexo A.

Yo, el abajo firmante, certifico que el aparato antes mencionado cumple con las disposiciones de los mandatos del consejo 89/686/EEC y 89/336/EEC con respecto a los requisitos para equipos de protección personal, seguridad intrínseca y compatibilidad electromagnética, incluyendo las más recientes enmiendas para la fecha de emisión de la presente declaración.

Firmado: Fecha:

Advertencias y Limitaciones

- El uso y mantenimiento inadecuados de este producto podrían resultar en lesiones o muerte.
- Todos los respiradores aprobados serán seleccionados, adaptados y sometidos a mantenimiento de conformidad con los reglamentos NIOSH, MSHA, OSHA y demás reglamentos aplicables.
- Nunca sustituya, modifique, agregue, u omita piezas. Use solamente piezas de reemplazo exactas en la configuración, tal como especificado por Biomarine Incorporated.
- La efectividad y confiabilidad continua de cualquier equipo de protección de respiración depende del nivel de cuidado en el mantenimiento del equipo ejercido por el usuario/propietario, así como el nivel de experiencia del usuario en el uso del equipo.
- Si el personal debe usar los equipos de protección de respiración en un ambiente peligroso, deben ser capacitados adecuadamente; deben tener el temperamento adecuado, así como la experiencia para ser capaces de operarlos con seguridad.

S- Instrucciones Especiales o para Usuarios Críticos (Precauciones y Limitaciones)

- Todos los usuarios del aparato de respiración auto-contenido (SCBA por sus siglas en Inglés) deben recibir entrenamiento de instructores calificados de Biomarine Incorporated en cuanto a la colocación, operación, inspección y procedimientos de uso del BioPak 240 Revolution en caso de emergencia.
- Biomarine Incorporated debe realizar todas las reparaciones, más allá del alcance del presente manual o del manual de capacitación para Operador de montaje de BioPak 240 Revolution.
- Previo al uso del BioPak 240 Revolution, se debe determinar si el usuario es médicamente apto. A continuación se mencionan algunas, mas no todas, las condiciones medicas y psicológicas que podrían limitar o evitar el uso del BioPak 240 Revolution.

Enfisema	Enf. Pulmonar Obstructiva Crónica
Asma Bronquial	Evidencia de Pulmonía en Rayos X
Evidencia de función pulmonar reducida	Enf. de la Arteria Coronaria
Hipertensión severa o progresiva	Epilepsia-Grand Mal o Petit Mal
Anemia Perniciosa	Diabetes-Insidiosa o Melitus
Dificultades respiratorias con el uso de un SCBA	Tímpano anormal o con ruptura
Claustrofobia o ansiedad al usar un SCBA	

- ***Peligro de Oxígeno comprimido:*** Manipule siempre los cilindros de oxígeno con cuidado a fin de evitar daños. A objeto de evitar una posible ignición, no permita que el cilindro, la válvula del cilindro o el regulador de presión del cilindro entre en contacto con aceite, grasa ni ningún otro material foráneo. No abra la válvula del cilindro en presencia de una llama abierta, chispas o calor radiante fuerte. Si no sigue estas recomendaciones, pueden ocurrir lesiones a personas o incluso la muerte.
- ***Peligro por Agente Oxidante:*** El oxígeno mejora la combustión de otros materiales, así que los materiales que normalmente no se queman en aire pueden quemarse en atmósferas ricas en oxígeno; y los materiales que sí se queman en presencia de aire se quemarán más vigorosamente y a mayores temperaturas en atmósferas ricas en oxígeno. El oxígeno no causa que los materiales se enciendan si no existe una fuente de ignición.

- ***Factores de Estrés por Cargas Laborales:*** El uso de un SCBA se sumará a la carga laboral y al estrés del usuario. El usuario debe ser capaz de determinar cuándo las excesivas temperaturas ambientales y las fuertes cargas laborales conllevarán a su agotamiento y/o colapso físico.
- El BioPak 240 Revolution es apto para la protección respiratoria durante el ingreso en, y el escape de, ambientes con deficiencia de oxígeno dentro de un rango de temperatura de 5°F (-15°C) a 110°F (43°C). Por favor tome nota que el rango de temperaturas se refiere a la capacidad del SCBA para funcionar entre los rangos de temperatura mencionados y no toma en consideración los factores humanos que puedan limitar el rango real de temperaturas operativas para un individuo específico. Para mayor información acerca de los factores de estrés por calor humano, remítase al informe Varley sobre estrés por calor 04-107.pdf en http://www.biomarineinc.com/manuals.html
- El BioPak 240 Revolution ha sido aprobado cuando el cilindro de oxigeno esté totalmente cargado con oxígeno comprimido para uso médico o en la aviación, con un contenido de humedad menor de 50 mg/m^3 a 3000 psi/207 bar. Permita que el cilindro de oxigeno se enfríe luego de su llenado a fin de determinar la presión correcta. **NO SUSTITUYA EL OXÍGENO ESPECIFICADO POR NINGÚN OTRO TIPO DE GAS. Si no se llena correctamente el cilindro de oxígeno con un gas diferente al oxígeno, el cilindro debe ser reemplazado. Un gas foráneo o extraño puede causar corrosión en el cilindro.**

Advertencia: El cilindro de oxígeno debe ser llenado con los grados de oxígeno antes especificados y ningún otro tipo de oxígeno o gas. El usuario es plenamente responsable de la certificación de pureza del oxígeno contenido dentro del cilindro. Si se llena el cilindro de oxígeno con un gas que no sea el antes especificado, el cilindro debe ser reemplazado. Siempre verifique si tiene una fecha actualizada de prueba hidrostática. DOT exige que una instalación aprobada realice las pruebas sobre los cilindros de aluminio recubiertos de fibra de carbono en ciclos de 5 años a partir de la fecha de manufactura. El usuario debe llevar a cabo inspecciones regulares a los cilindros, tal como señalado en la norma CGA 6.2.

- El usuario del BioPak es plenamente responsable por la certificación de pureza del oxígeno comprimido utilizado dentro del cilindro. **El uso de gases no aprobados puede resultar en serias lesiones o incluso la muerte del usuario.**
- No utilice este aparato cerca de llamas abiertas o calor radiante fuerte.
- Antes de cada uso de este aparato, debe instalarse un cilindro de oxígeno totalmente cargado, una carga nueva de absorbente de dióxido de carbono, latas de hielo congelado y una lata de material de cambio de fase.
- Luego de cada uso del SCBA debe completarse una limpieza y desinfección exhaustiva de la mascarilla facial, las mangueras de respiración y el circuito de respiración, de conformidad con los procedimientos suministrados en el manual de Instrucciones para el Operador de montaje del BioPak 240 Revolution.
- Úsese con adecuada protección para la piel cuando se use en zonas con gases o emanaciones de vapores venenosos que se absorban a través de la piel (por ejemplo gas del ácido cianhídrico).
- No utilice una mascarilla facial no aprobada. Use únicamente la mascarilla facial aprobada para este aparato. Una mascarilla facial no aprobada comprometerá la protección ofrecida al

usuario por el SCBA. Un buen sellado de la mascarilla facial es importante para alcanzar una plena protección y duración adecuada del SCBA. Los usuarios jamás deben usar el BioPak si presentan vello facial. Un usuario recién afeitado mejorará significativamente sus posibilidades de lograr un buen sellado con la mascarilla facial. Vello facial de un día es suficiente para causar que la mascarilla facial no se selle apropiadamente, lo cual afectará su tiempo de duración.

- Siempre reemplace la batería del sistema de supervisión de revoluciones (SSR) en una zona segura que esté libre de mezclas explosivas de gas o atmósferas de oxígeno enriquecido y con la válvula del cilindro cerrada. Reemplace la batería cuando se haya activado la alarma de batería baja, al cabo de 200 horas de uso o cada 6 meses, el que suceda primero.

Advertencia: El equipo BioPak 240 Revolution ha sido diseñado para uso en aplicaciones especificas y no es adecuado para otras aplicaciones. Véase a continuación.

APLICACIONES APROPIADAS:

Atmósferas carentes de oxígeno: El Biopak 240 Revolution ha sido diseñado específicamente para su uso en ambientes con deficiencia de oxígeno.

Ambientes Explosivos: La seguridad intrínseca del BioPak 240 Revolution ha sido probada por la MSHA en mezclas de aire con metano (CH_4) y se ha comprobado que es adecuado para el uso en ambientes explosivos similares a las mezclas metano-aire. Su uso ha sido probado en áreas clasificadas: Ex II 1 G, EEx ia IIC T4

Aplicaciones de Rescate en Minas: El Biopak 240 Revolution ha sido específicamente diseñado teniendo en mente las operaciones de rescate en minas. El usuario debe cumplir con las advertencias contra la exposición a llamas abiertas y calor radiante fuerte. Su uso ha sido probado en áreas clasificadas: Ex IM1, EEx ia 1

APLICACIONES NO APROPIADAS (No apto para todas las aplicaciones):

Atmósferas cargadas de Agentes Químicos o Biológicos: El BioPak 240 Revolution no ha sido probado ni ha sido certificado en caso de exposición a agentes químicos o biológicos y por lo tanto NO ES APROPIADO para ofrecer protección contra la exposición a agentes químicos o biológicos.

Aplicaciones de Lucha contra Incendios: El Biopak 240 Revolution no ha sido diseñado para una exposición directa a llamas abiertas o calor radiante fuerte.

Submarinismo: El Biopak 240 Revolution NO ES apropiado ni ha sido aprobado para aplicaciones de buceo submarino.

Mantenimiento En Paradas Programadas

Nota: Los procedimientos durante un mantenimiento en paradas programadas deben realizarse tan pronto como sea posible luego de cada uso del SCBA.

1. Obtenga una nueva etiqueta para el mantenimiento en paradas programadas. Las etiquetas son suministradas con el depurador de dióxido de carbono de reemplazo. Escriba el número de la unidad SCBA o un número de identificación en la etiqueta.

2. **Desmantelamiento del SCBA:**

   a. Retire la cubierta superior.

   b. Retire el cilindro de oxígeno. Asegúrese de retirar la arandela de sellado que se encuentra instalada entre la válvula del cilindro de oxígeno y el regulador de oxígeno. Si se está lavando la cubierta inferior, siempre deje el cilindro firmemente sujeto al regulador para que el área se mantenga limpia, seca y libre de contaminación.

   c. Retire las cubiertas térmicas y las latas de hielo de refrigerante.

   d. Retire las dos mangueras de respiración de la cámara de respiración y la cubierta térmica de la sección central.

   e. Retire la cubierta térmica de la sección central así como los depuradores de dióxido de carbono y las empacaduras. Deseche TANTO los depuradores gastados como las empacaduras del depurador.

Nota: El depurador gastado consiste en piedra caliza y un núcleo plástico. Las empacaduras están hechas de goma de silicona. Deseche los depuradores gastados y las empacaduras, según sea requerido en los requerimientos locales.

Advertencia: No reutilice los cartuchos de absorción de CO2 previamente utilizados ni las empacaduras de goma. Si no reemplaza el material de absorción de CO2, esto puede conllevar a daños severos e incluso la muerte.

   f. Desconecte el cable eléctrico y las dos líneas de plomería que van hacia la sección central. Retire y guarde los cuatro (4) pasadores de liberación rápida, girando en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Retire la sección central. Para evitar el ingreso de sustancias contaminantes a las partes neumáticas y que se aflojen los o-rings dentro de las conexiones de plomería durante el mantenimiento en paradas programadas, tape las dos conexiones de plomería con el hardware suministrado con el equipo de prueba.

   g. Retire las esponjas de humedad y la lata del Material de Cambio de Fase (MCF).

3. **Lavado y desinfección:**

   a. De ser necesario, limpie frotando los cuerpos de la cubierta superior e inferior y el módulo de alarma RMS, a fin de eliminar el sucio y la mugre acumulados. Deje a un lado hasta que se sequen. NO sumerja el Módulo de Alarma durante los mantenimientos en paradas programadas.

Precaución: El Módulo RMS NO ES hermético si se ha retirado el conector de la tubería liviana o la puerta de la batería.

   b. La cubierta inferior debe limpiarse con el cilindro firmemente sujeto al regulador. Si se retira el cilindro para ser lavado, usted debe sujetar la tuerca de rosca de la manilla del regulador a fin de sellar el regulador contra la contaminación mientras lava la cubierta

inferior. Limpie frotando la superficie externa del cilindro de oxígeno con un trapo limpio, seco y libre de pelusas y de aceite a objeto de eliminar la acumulación de suciedad y mugre. Con un trapo limpio y libre de pelusas, limpie la zona de la válvula del cilindro y elimine toda la suciedad, mugre, grasa, etc. Inspeccione la arandela de sellado para determinar si está contaminada y presenta defectos. ¡ Recuerde mantener la arandela de sellado libre de aceites (incluyendo aceites de sus dedos y manos), suciedad, mugre y sustancias contaminantes!

c. Sumerja la sección central, las mangueras de respiración (con el adaptador de la mascarilla facial), la cubierta térmica de la sección central, las cubiertas del refrigerante, las latas de hielo y las esponjas de humedad, así como la lata PCM, en un baño de agua potable y solución limpiadora. Mezcle el desinfectante listo para usar (P/N B6-02-5000-42-0), a razón de un paquete por galón. Debe rociarse la mascarilla facial AV3000® con Multi-Wash y enjuagarse con agua limpia.

Precaución: Limpie y desinfecte la mascarilla facial AV3000® usando el spray Multi-Wash. ANTES de sumergir la mascarilla facial en el agua de enjuague, vuelva a sellar los bordes del lente de inserción anti-neblina. De lo contrario, se permitirá que percole el agua entre el lente anti-neblina y el lente de la mascarilla facial. Si esto ocurre, el lente de inserción anti-neblina debe ser desechado y se debe instalar uno nuevo. Al reemplazar el lente de inserción anti-neblina, limpie exhaustivamente el área del lente de la mascarilla facial para eliminar todo rastro de adhesivo y otros contaminantes, a objeto de asegurar un buen sellado y una buena visibilidad.

d. Deje que todos los componentes permanezcan humedecidos en la solución limpiadora durante un tiempo mínimo de diez (10) minutos.

e. ENJUAGUE EXHAUSTIVAMENTE todos los componentes varias veces con agua limpia para eliminar cualquier residuo de solución limpiadora.

f. Permita que todos los componentes se sequen al aire.

g. Anote la fecha y coloque sus iniciales en la sección de *Lavado/Desinfectado* de la etiqueta de mantenimiento de parada programada.

4. **Carga del Cilindro de Oxígeno:** Llene el cilindro de oxígeno con 3000 psig (207 bar) de oxígeno de grado de uso médico o en la aviación. El oxígeno tendrá un contenido de humedad inferior a los 50 miligramos/metro cúbico a 2900 psi (200 bar).

Advertencia: El cilindro de oxígeno debe ser llenado con los grados de oxígeno antes especificados y ningún otro tipo de oxígeno o gas. El usuario es plenamente responsable de la certificación de pureza del oxígeno contenido dentro del cilindro. Si el cilindro de oxígeno se llena con un gas que no sea el antes especificado, el cilindro debe ser reemplazado. Verifique siempre la fecha de la prueba hidrostática actualizada. DOT exige que las pruebas a los cilindros de aluminio envueltos con fibra de carbono sean realizadas por una instalación aprobada a intervalos de 5 años a partir de la fecha de manufactura.

5. **Congelación de la Lata de Hielo:**

a. Coloque las latas limpiadas y SECADAS en los moldes de congelación suministrados con cada SCBA.

b. Congele las latas de hielo durante un lapso mínimo de ocho (8) horas antes de usar, a una temperatura máxima de 10^{o}F (-12^{o}C).

c. Anote la fecha y coloque sus iniciales en la etiqueta *Lata de Hielo Colocada en Congelador* usada durante un mantenimiento de parada programada.

6. **Mascarilla facial:**

a. Inspeccione los componentes hechos de goma para ver si presentan signos de desgaste, cortes, muescas o abrasiones. Reemplace los componentes de la mascarilla según sea necesario. Asegúrese que se haya enjuagado completamente el Multi-Wash de la mascarilla facial.

b. Vuelva a sellar el perímetro del lente anti-neblina. Si se ha dañado el sello o si gotea, reemplace el lente y el inserto anti-neblina.

c. Aplique una capa de solución anti-neblina al interior del lente y al inserto anti-neblina de la mascarilla facial con el spray anti-neblina suministrado. **Asegúrese que la mascarilla facial esté completamente seca antes del tratamiento anti-neblina.** Una mascarilla facial húmeda no podrá desempañarse adecuadamente con el spray anti-neblina. No lo limpie ni lo frote antes de su almacenamiento o uso.

d. Inspeccione la gamuza del desempañador opcional. Limpie o reemplace la gamuza en ambas piezas del desempañador, según sea necesario. Aplique la solución anti-neblina o agua a ambas mitades de la gamuza antes de cada uso, a fin de asegurar que el lente de la mascara no se raye.

e. Anote la fecha y coloque sus iniciales en la sección *Agente Anti-Empañante Aplicado* en la etiqueta de mantenimiento de paradas programadas.

7. Conjunto del SCBA/Carga del Depurador de Dióxido de Carbono/Prueba de Flujo

a. Instale la sección central dentro del recinto inferior, asegurándose de alinear los retenedores de los resortes del diafragma con los tres resortes del recinto inferior. Inserte los cuatro pasadores del retenedor.

b. Instale la lata de PCM en la sección central.

PRECAUCIÓN: Si no instala la lata del Material de Cambio de Fase (PCM) en la sección central antes del uso, se incrementará la temperatura del gas de respiración.

c. Vuelva a instalar el cilindro de oxígeno, asegurándose de instalar también la arandela de sellado en el casquillo del regulador de oxígeno en el recinto inferior y fije en su posicion con la tira. Asegúrese que la arandela de sellado esté seca, limpia y libre de suciedad, mugre y aceites. NO LUBRIQUE LA ARANDELA DE SELLADO DE OXÍGENO.

d. El pre-empacado de los cartuchos del depurador de CO2 es OPCIONAL. **Pase por alto las sub-secciones d y e si usted no pre-empaca.** Inspeccione el paquete de reemplazo del depurador de dióxido de carbono y verifique que la fecha de vencimiento no haya transcurrido; y que la fecha de vencimiento no transcurra durante el período de almacenamiento esperado para el SCBA. Anote la fecha de vencimiento de ambos depuradores en la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas.

e. Abra el contenedor del depurador de dióxido de carbono e instale una empacadura nueva, que viene con los depuradores, en cada ubicación del depurador en la sección central. Coloque de inmediato las latas nuevas de depurador en la sección central encima de las empacaduras e **instale de inmediato y ajuste la tapa de la sección central, las mangueras con el adaptador de la mascarilla facial e instale el tapón de almacenamiento hermético del adaptador de la mascarilla facial.**

Advertencia: No exponga los cartuchos abiertos de CO2 del depurador al aire ambiental durante más de 20 minutos. Una exposición excesiva de los cartuchos de CO2 del depurador al aire ambiental puede afectar adversamente el proceso óptimo de absorción e incrementar el potencial de ingreso de CO2 en el circuito de respiración. Esto puede ocasionar lesiones e incluso la muerte del usuario. No pre-empaque los cartuchos de CO2 del depurador en un SCBA mojado o húmedo.

Advertencia: Las mangueras y el adaptador de la mascarilla facial **DEBEN** ser instalados con las flechas de dirección del gas de respiración mirando hacia **ARRIBA. Esto asegura que el usuario inhalará desde el lado izquierdo y exhalará por el lado derecho.** Si las flechas de dirección del gas de respiración miran hacia ABAJO, el SCBA no funcionará apropiadamente. Si no se instalan las mangueras de respiración y el adaptador de la mascarilla facial de modo tal que las flechas de dirección del gas de respiración miren hacia arriba, se pueden ocasionar lesiones serias e incluso la muerte.

f. OPCIONAL: Para desactivar la alarma para la prueba de flujo, desconecte la conexión eléctrica (conector del medio) del cuerpo del módulo RMS.

g. Conecte el medidor de flujo de prueba B6-02-5002-15-0 a la línea de alimentación del complemento constante de la sección central (el diámetro menor de los dos acoples de acero inoxidable para el suministro de oxígeno).

h. Conecte los dos tapones de prueba, B6-02-5002-35-0 a ambos acoples de entrada de oxígeno de la sección central.

i. Abra la válvula del cilindro de oxígeno y observe el medidor de flujo de prueba mientras sostiene el mismo en una posición de nivel (posición al ras). El medidor de flujo debe indicar un caudal de flujo entre 1.60 y 2.2 lpm (lea el centro de la pelota). Si falla la prueba, reemplace el restrictor de flujo tal como se describe en la sección de mantenimiento a largo plazo del presente manual. Para obtener la lectura más exacta debe haber una presión mínima de 1500 psi (104 bar) en el cilindro.

PRECAUCIÓN: El uso de medidores de flujo no aprobados arrojará lecturas de flujo inexactas. Use únicamente el medidor de flujo suministrado en el equipo de pruebas/servicio del BioPak 240R.

j. Anote el caudal de flujo medido. Anote la fecha y sus iniciales en la sección de *Prueba de Flujo* ____ *lpm* en la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas.

k. Cierre la válvula del cilindro de oxígeno y retire todos los equipos de prueba. Si se ha desactivado tal como en la sección f antes mencionada, conecte la conexión eléctrica al bloque del múltiple al cuerpo principal del RMS. **La parte electrónica no operará apropiadamente si el conector del bloque del múltiple no está conectado. No fuerce los conectores del pasador al sujetar la conexión de los cables con pasadores.**

l. De ser necesario, lubrique ligeramente los dos o-rings del acople de entrada con lubricante Cristo-Lube. No lubrique en exceso.

m. Reconecte la línea del sensor de temperatura a la sección central.

8. Conjunto del SCBA/Prueba de fugas por baja presión:

a. Si no se ha ensamblado la tapa de la sección central de conformidad con la sección 7, instálela y apriétela así como las mangueras con el adaptador de la mascarilla facial con el tapón de almacenamiento hermético.

b. Saque el tapón hermético del adaptador de la mascarilla facial de la parte delantera del mismo e instale el tapón para la prueba de fugas en el adaptador.

c. Conecte un extremo de la tubería de goma del equipo de prueba al tapón para la prueba de fugas y el otro extremo de la tubería al orificio de entrada al equipo de prueba.

d. Inserte dos llaves de prueba B6-02-5000-17-0 en el ojo de la cerradura ubicado en la parte trasera del recinto inferior.

e. Abra la válvula del cilindro de oxígeno durante un período mínimo de 60 segundos. El oxígeno debe fluir inmediatamente hacia dentro de la cámara de respiración. Si usted no escucha o no detecta el flujo de oxígeno hacia dentro de la cámara de respiración o si el flujo de oxígeno continúa sin cesar, la válvula de demanda puede haber fallado y habrá que realizar la prueba descrita en la sección de mantenimiento a largo plazo del presente manual.

f. **Cierre la válvula del cilindro de oxígeno** y oprima completamente la válvula de desviación. **Use inmediatamente la válvula de purga del equipo de prueba para ajustar la presión del SCBA a 6" de presión de columna de agua.** Si no se alcanzan las 6" de presión de columna de agua, repita abriendo la válvula del cilindro tal como en el punto (f) antes enunciado para alcanzar las 6" de presión de columna de agua. Si se alcanzan las 6" de presión de columna de agua, proceda con la prueba. Si no se alcanzan las 6" de columna de agua, inspeccione para detectar posibles fugas. NO SOBREPRESURICE EL SCBA.

Advertencia: No sobrepresurice el SCBA. La sobrepresurización del SCBA con las llaves de prueba instaladas más allá de las 8" de columna de agua puede dañar la válvula de venteo y el diafragma.

Advertencia: Si no cierra el cilindro de oxígeno durante esta prueba, se permitirá que el oxígeno continúe fluyendo hacia dentro de la cámara de respiración a través de la válvula de complemento constante. Esto sobrepresurizará el SCBA y hará que las llaves de prueba puncionen y dañen la válvula de venteo.

g. Permita que se estabilice la presión del SCBA a 6" de presión de columna de agua. La presión del calibrador de prueba dejará de avanzar hacia arriba cuando se estabilice el SCBA. Al cabo de dos (2) minutos, el calibrador de presión del equipo de prueba debe indicar no menos de 6.0" de presión de columna de agua (+/- .1"). Si la presión del calibrador de prueba continúa incrementando por encima de las 6" de columna de agua, el cilindro de oxígeno puede aún estar encendido o las líneas de presión del SCBA continúan purgando hacia abajo. Apague el cilindro, ajuste el calibrador del equipo de prueba a 6" de columna de agua y repita la prueba.

h. Luego de la completación de la prueba de fuga por baja presión, ventee la presión del SCBA usando la válvula de purga del equipo de prueba y retire todos los equipos de prueba del SCBA (la tubería de goma, el tapón para la prueba de fugas y las llaves de prueba). NO OLVIDE SACAR LAS LLAVES DE PRUEBA.

i. Reemplace el tapón para la prueba de fugas con el tapón de almacenamiento en el adaptador de la mascarilla facial.

j. Inspeccione el calibrador de presión del cilindro de oxígeno y verifique que esté lleno a 3000 psig (207 Bar). Llene el cilindro de oxígeno de ser necesario.

k. Anote la fecha y sus iniciales en la(s) sección(es) de *Cartuchos de CO2 Reemplazados* y *Prueba de Fuga a Baja Presión* en la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas.

9. **Verificación del Sistema del Calibrador RMS y el Módulo de Indicador Tri-Color (TRIM):**

a. Mientras observa el calibrador y el TRIM, abra la válvula del cilindro de oxígeno, esté atento para oír el ruido de la prueba de alarma y observe la secuencia de color para el calibrador y la secuencia de color del TRIM (el cilindro debe estar lleno con un mínimo de 1500 psig/104 bar para esta prueba).

b. El calibrador neumático lentamente alcanzará su presión total (aproximadamente 60 segundos). La alarma y el TRIM pasarán por un auto-chequeo de arranque: Alarma, secuencia de luz Roja, Verde, Azul tres veces, luego una luz verde parpadeante que indica que todos los sistemas están operativos.

c. Si usted observa una luz verde parpadeante, la batería ha completado su chequeo y le queda vida en la batería para una misión completa de cuatro horas. Una alarma de baja batería se indica con una secuencia de luz Roja, Verde, Azul seguido por un corto chirrido de alarma que sonará en cualquier momento. En ese caso, la batería no completaría una misión de cuatro horas. Reemplace la batería RMS y pruebe la función de alarma, de conformidad con las instrucciones en la sección de Procedimientos de Servicios Generales del presente manual, de ser necesario.

d. Verifique que el manómetro de presión del cilindro de oxígeno y las lecturas de la presión del calibrador RMS concuerden en un rango de +/- 10%.

e. Cierre la válvula del cilindro de oxígeno y oprima la válvula de desviación del SCBA. No almacene nunca el SCBA bajo presión. Cerciórese que las llaves de prueba hayan sido retiradas antes de su almacenamiento.

f. Inspeccione el manómetro de presión del cilindro de oxígeno y verifique que está lleno hasta los 3000 psig (207 bar). Complete el llenado del cilindro de oxígeno de ser necesario.

1. Reemplace la cubierta superior (y el arnés si han sido retirados).

2. Anote la fecha y coloque sus iniciales en la sección de *Cilindros de O2 Reemplazados/llenados* en la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas.

g. Ate la etiqueta completada de mantenimiento en paradas programadas al conector de la correa de cintura del arnés. Almacene el SCBA en una zona limpia, aislada de daños. Un SCBA apropiadamente almacenado ha sido exhaustivamente limpiado, secado, probado y todos los puntos en la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas han sido adecuadamente documentados. Cualquier SCBA que falle las pruebas debe estar claramente identificado o “retirado de servicio con su etiqueta correspondiente”.

Advertencia: Si no se limpian, desinfectan, inspeccionan y recargan los cilindros de oxígeno; si no se reemplazan las latas del depurador de dióxido de carbono; si no se recongelan e insertan nuevas latas de hielo y no se instala la lata de PCM tal como estipulado en el Procedimiento de Mantenimiento de Paradas Programadas, el desempeño del SCBA será menos que adecuado y puede acarrear lesiones o incluso la muerte del usuario. **Nunca selle un SCBA húmedo de atmósfera ambiental ni almacene un SCBA húmedo en el estuche de transporte u otro estuche cerrado. A fin de prevenir el moho o las infecciones por enmohecimiento, siempre debe permitir que transcurra un tiempo adecuado de secado antes de sellar y almacenar el SCBA**. Si se ha realizado un mantenimiento de parada programada rápido, el SCBA funcionará y está diseñado para operar mojado. No obstante, usted debe eliminar o drenar grandes cantidades de agua de la cámara de respiración, las mangueras y la mascarilla facial antes de ponerla en servicio.

Mantenimiento a Largo Plazo

Además del mantenimiento normal en paradas programadas, el SCBA debe ser inspeccionado visualmente y sometido a pruebas de alta presión mensualmente si el aparato se usa constantemente; o trimestralmente si el SCBA ha sido usado menos de una vez al mes o ha estado en almacenamiento a largo plazo. El uso constante se define como el uso al menos una vez al mes. Un operador de montaje/técnico calificado debe realizar el mantenimiento a largo plazo.

El Anexo A del presente manual ofrece una hoja opcional de registro de mantenimiento para mantener un registro de los ciclos de mantenimiento a largo plazo. Los usuarios individuales podrán diseñar y usar su propio sistema para mantener un registro del historial de mantenimiento.

1. **Inspección Visual**
   a. Retire la cubierta superior del SCBA.
   b. Inspeccione visualmente todos los componentes del SCBA para buscar signos de desgaste, abuso, grietas, conexiones flojas o cualquier otro daño que pueda impedir la función apropiada del SCBA. Reemplace cualquier componente que presente daños o desgaste excesivo.
   c. Si el SCBA ha sido almacenado con absorbente de CO2 preempacado, verifique que el SCBA se encuentre sellado contra el ambiente atmosférico, inspeccionando y buscando la presencia del tapón de almacenamiento de la mascarilla facial instalado en el adaptador de la mascarilla facial adosado a las mangueras. Revise la validez de la vida útil del absorbente de CO2, leyendo la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas.
2. **Pruebas de función sobre la válvula de Demanda/válvula de Ventilación/ válvula de Desviación por Emergencia/Alarma por Baja presión (NO USE LAS LLAVES DE PRUEBA PARA ESTAS PRUEBAS)**
   a. Reemplace el tapón de almacenamiento del adaptador de la mascarilla facial con el tapón de prueba y conecte el mismo al puerto de entrada del equipo de pruebas, usando el tubo de goma.
   b. Verifique que el SCBA no tenga presión contenida dentro de la cámara de respiración, a través de una lectura en cero en el manómetro de presión del equipo de pruebas.
   c. **Prueba de función de la válvula de demanda**: Abra la válvula del cilindro de oxígeno y escuche con atención el sonido del gas fluyendo hacia dentro de la cámara de

respiración. Esto será la señal de que la válvula de demanda está admitiendo oxígeno adecuadamente hacia dentro de la cámara de respiración cuando el diafragma se encuentre en su posición más alta. El sonido del oxígeno fluyendo hacia dentro de la cámara de respiración cesará en aproximadamente 1-3 segundos. Esta es la señal de que la válvula de demanda se ha cerrado apropiadamente a medida que el diafragma comienza a inflarse. La válvula de demanda debe ser inspeccionada y reemplazada si no abre o cierra inicialmente cuando el diafragma está totalmente inflado.

d. **Prueba de función de la válvula de ventilación:** Llene el SCBA con oxígeno, oprimiendo la desviación por emergencia una vez durante no más de 2-3 segundos. Observe el manómetro de presión del equipo de pruebas. Se pasa la prueba si el calibrador de prueba permanece en o por debajo de las 2" de columna de agua.

e. **Prueba de función de la desviación por emergencia:** Oprima la válvula de desviación por emergencia durante 1 a 2 segundos. Debe escuchar el sonido del gas fluyendo hacia dentro de la sección central. Este flujo de gas cesará cuando se libera el botón de la válvula de desviación. Reemplace la válvula de desviación por emergencia si no opera tal como se ha descrito.

f. **Prueba de función de la alarma por baja presión:** Mientras observa el calibrador RMS y el TRIM, active el cilindro de oxígeno. Verifique que tenga una alarma audible, luces parpadeantes Rojo, Verde, Azul, y finalmente una luz verde parpadeante. Espere aproximadamente 60 segundos o hasta que el calibrador RMS alcance su presión máxima. Apague el cilindro de oxígeno. La alarma de bajo contenido de oxígeno, indicada por una luz roja parpadeante y una alarma audible, se debe activar. El RMS automáticamente reducirá su potencia una vez que el cilindro haya sido desactivado.

g. Elimine la presión del SCBA por venteo. Retire todos los equipos de prueba y reinstale el tapón de almacenamiento del adaptador de la mascarilla facial.

h. Verifique que el cilindro de oxígeno contenga 3000 psig (207 bar) de presión. Cerciorese que el cilindro de oxígeno esté desactivado.

i. Reemplace la cubierta superior en el SCBA.

3. **Prueba de fugas a alta presión/Pruebas al RMS y al calibrador del cilindro (NO USE LAS LLAVES DE PRUEBA PARA ESTAS PRUEBAS)**

a. Coloque el SCBA en una superficie plana y verifique si está sellado contra el ambiente atmosférico mediante la presencia del tapón de almacenamiento instalado en la mascarilla facial del adaptador de la misma. Abra el cilindro de oxígeno. Espere hasta que el calibrador RMS haya tenido tiempo para presurizarse totalmente. Verifique que el manómetro de presión del cilindro de oxígeno y las lecturas de la presión del calibrador RMS estén dentro del rango de +/- 10% entre sí.

b. Abra la válvula del cilindro de oxígeno del SCBA y permita que el SCBA se presurice. NO USE LAS LLAVES DE PRUEBA PARA ESTA PRUEBA. Inspeccione cada unión de conexión de plomería con el líquido de detección de fugas B5-01-3000-03-0. Un líquido de detección de fugas no aprobado para su uso con oxígeno puede dañar el SCBA y anular su garantía. Se realiza la inspección humedeciendo el área sometida a prueba con el líquido de detección y permitiendo que el fluido se asiente sin ser molestado durante aproximadamente un (1) minuto. La formación continua de burbujas de espuma indica la presencia de una fuga.

c. Apriete cualquier conexión que exhiba una fuga; o reemplace los componentes dañados que estén causando la fuga. Vuelva a realizar la prueba luego de la reparación. Tome nota que la válvula del cilindro de oxígeno debe estar cerrada y el SCBA totalmente despresurizado al realizar las reparaciones. Tome precauciones al apretar las conexiones de compresión y tenga cuidado de no apretar excesivamente.

d. Cierre la válvula del cilindro de oxígeno y oprima la válvula de desviación por emergencia luego de completar la prueba y las reparaciones.

4. **Validación del mantenimiento en paradas programadas**

a. Verifique que se haya atado una etiqueta totalmente completada de mantenimiento en paradas programadas entre las hebillas del cinturón de la cintura del arnés del SCBA. Si falta la etiqueta de mantenimiento en paradas programadas, si está incompleta o si su fecha muestra más de un año, lleve a cabo el procedimiento completo de mantenimiento en paradas programadas.

Procedimientos en Casos de Servicio General

Reemplazo Programado de Componentes

A objeto de mantener una adecuada función del SCBA, se recomienda reemplazar los componentes en la lista a continuación luego del número estipulado de usos o período de tiempo de uso del SCBA.

Componente	Pieza Número	Reemplazo
Batería (Use sólo las de la lista aprobada)	B1-14-2000-00-0	200 horas o 6 meses
Empacadura del depurador de CO_2 [1]	B2-02-7001-15-0	1 uso
Depurador de CO_2 [2]	B5-01-5000-00-0	1 uso
Lente anti-neblina/mascarilla facial	B2-02-0000-30-0	Aproxim. 20 usos
Arandela de sellado/cilindro oxígeno	B3-03-0006-01-0	Según sea necesario
O-ring de cubierta térmica sección central	B4-04-7060-20-0	Según sea necesario
Cilindro de oxígeno (Norte América) [3]	B2-01-2000-06-0	15 años
Cilindro de oxígeno (Internacional) [3]	B2-01-2000-06-1	15 años

1. Las empacaduras del depurador de CO_2 se venden empacadas con cada depurador de dióxido de carbono.
2. La pieza número B5-01-5000-00-0del depurador de CO2 ofrece un total de cuatro (4) usos.
3. Los cilindros deben ser sometidos a pruebas hidrostáticas en una instalación de prueba aprobado por DOT cada cinco años a partir de la fecha de manufactura, a objeto de permanecer en servicio durante toda su vida útil de 15 años. La fecha de manufactura se identifica en la etiqueta del cilindro.

El BioPak ha sido diseñado para no tener requerimientos de reconstrucción o reemplazos obligatorios en la fábrica durante su vida útil. No obstante, ciertos componentes deberán ser reemplazados con el correr del tiempo debido al desgaste o daños. Los procedimientos de mantenimiento a largo plazo y durante un mantenimiento en paradas programadas asistirán al operador de montaje en la identificación de los componentes gastados o dañados. Se recomienda que luego de un período de cinco (5) años, el operador de montaje preste particular atención y realice una inspección adicional a la lista de piezas que se presenta a continuación.

Diafragma de respiración: Retire la sección central y desconecte el diafragma de la sección central, aflojando la abrazadera. Inspeccione el diafragma para detectar signos de desgaste, agrietamiento o putrefacción.

Mascarilla facial: Inspeccione exhaustivamente las porciones de goma de la mascarilla facial para detectar signos de desgaste, desgarramientos, muescas, grietas o putrefacción.

Mangueras de respiración: Inspeccione para detectar signos de desgaste, agrietamiento, rigidez, desgarramientos o putrefacción.

Sellos de O-Ring: En general, si el SCBA ha pasado las pruebas de fugas a altas y bajas presiones, se puede presumir que la integridad de los sellos de o-ring es aceptable. Se recomienda realizar una lubricación del sistema total de sellos como mínimo una vez al año.

Lubricación del Sistema

La lubricación apropiada de todos los sellos de o-ring es esencial para la operación confiable del SCBA. Un sello de o-ring degradado se presentará como una fuga durante los procedimientos de prueba de fugas a baja o alta presión. El daño a los O-rings puede ser debido al desgaste, una mala alineación o el uso inadecuado de lubricante. Observe las siguientes precauciones al darle servicio a los sellos de o-ring:

- Nunca arranque o fuerce que salga un o-ring de su asiento con un destornillador. Retire el o-ring cuidadosamente a mano o con la herramienta de escarbar suministrada en el equipo de pruebas.
- A menos que se reciban otras instrucciones, no lubrique un o-ring cuando éste aún se encuentre en su asiento.
- No aplique capas gruesas de lubricante al o-ring. Una lubricación apropiada del o-ring se mostrará como una superficie brillante sin grumos de lubricante.
- Al aplicar el DOW-111, no elongue o de otro modo deforme la cubierta térmica grande del o-ring de la sección central. Aplique una capa muy delgada de DOW-111 al o-ring grande. La lubricación excesiva causa que el o-ring “se deslice” o “se estruje” en su canal durante la instalación de la cubierta térmica de la sección central.
- Antes de lubricar cualquier o-ring, inspeccione visualmente el mismo con una luz brillante para detectar signos de daños tales como muescas, cortes, desgarres o abrasión. Se puede realizar la inspección asimismo con la punta de los dedos al lubricar el o-ring para buscar inconsistencias en la superficie del mismo.
- Cristo-Lube y Dow-111 son los únicos lubricantes para o-rings que deberán ser utilizados en los componentes del SCBA. Nunca use vaselina (petroleum jelly en Inglés) u otros tipos de lubricantes. Use el lubricante apropiado, tal como especificado en la lista de partes ilustradas. Nunca use Dow-111 en cualquier sello del o-ring que entre en contacto con oxígeno a alta presión. Use únicamente Cristo-Lube en o-rings en aplicaciones a alta presión. La alta presión se define como una presión regulada o mayor. Si se usa el tipo de lubricante inadecuado, se crean serios peligros de seguridad, con el potencial de combustión.
- ***NUNCA JAMÁS*** debe aplicar lubricante a la arandela de sellado que se encuentra entre el cilindro de oxígeno y el regulador de la presión de oxígeno. Tenga cuidado de no depositar aceites u otros contaminantes de sus manos y dedos al manipular la arandela de sellado.

Se recomienda inspeccionar y volver a lubricar los sellos de o-ring mencionados en la lista a continuación luego del número especificado de usos o edad del SCBA.

Descripción del O-Ring	**Usos/Edad**
O-Ring de la cubierta térmica de la sección central	cada 5 usos
O-Rings de la válvula de ventilación	cada 50 usos
Otros O-Rings	cada 1 año

Cilindro de oxígeno

No existen componentes a los cuales el usuario pueda prestar servicio en el equipo del cilindro de oxígeno. La parte externa del cilindro debe ser inspeccionada regularmente para detectar signos de daños a la envoltura externa. Aquellos cilindros que estén agrietados, descascarados o muestren fibras expuestas deben ser retirados de servicio de inmediato. Los cilindros BioPak han sido aprobados por DOT/TC/PED y deben ser sometidos a pruebas hidrostáticas cada cinco (5) años. Cada cilindro BioPak debe tener la última fecha de su prueba hidrostática marcada directamente en el cilindro mismo. Las pruebas deben ser realizadas en una instalación de prueba con certificado DOT/PED. Para hallar una instalación para pruebas hidrostáticas con autorización de la DOT, por favor visite el siguiente sitio en la Internet:

http://hazmat.dot.gov/sp_app/Aprobaciones/hydro/hydro_retesters.htm

Luego de la completación de cualquier prueba hidrostática, debe limpiarse cualquier cilindro para servicio con oxígeno a alta presión, a fin de eliminar cualquier contaminante que se haya introducido. Los contaminantes rezagados durante una prueba hidrostática podrían representar un peligro de incendio y explosión.

Si el cilindro de oxígeno sufre un impacto, se sugiere que el mismo sea reemplazado o inspeccionado a intervalos regulares, de conformidad con la norma CGA 6.2 de la Asociación de Gases Comprimidos. Dicha norma está disponible a petición del operador de montaje.

Calibrador RMS y Módulo Indicador Tri-Color (TRIM)

Aparte del reemplazo de la batería, no existen componentes a los cuales el usuario deba prestarle servicio en el calibrador RMS, el módulo de alarma o el TRIM. El módulo de alarma RMS está sellado a fin de prevenir el ingreso de humedad y dar inmunidad contra la interferencia de los RFI/EMF. Los intentos por abrir el módulo RMS resultarán en la pérdida de la integridad del sello, lo cual no está cubierto en la garantía. Si bien el recinto del RMS tiene un sello hermético, no sumerja el RMS durante los mantenimientos de parada programada ni el mantenimiento a largo plazo.

Reemplazo de la Batería del Módulo de alarma RMS

Advertencia: A objeto de mantener la certificación de seguridad intrínseca del sistema de supervisión, use solamente baterías de 9 voltios aprobadas por Biomarine, de conformidad con la lista en la sección de especificaciones de la página 21 del presente manual. El reemplazo de la batería debe realizarse en un área segura, libre de mezclas explosivas de gas y oxígeno enriquecido. Siempre reemplace la batería con el sistema RMS no energizado, el cilindro de oxígeno apagado y cero oxígeno en el circuito de respiración del SCBA.

1. Retire la cubierta superior del SCBA.
2. Desconecte el cable de temperatura de la sección central y hale el modulo para sacarlo directamente de la cubierta inferior del SCBA.
3. Inspeccione el recinto del módulo de alarma RMS para detectar signos de daño. Retire la cubierta de la batería de la parte trasera de la unidad sensora, desenroscando los dos tornillos ubicados en la puerta de la batería. Inspeccione la puerta de la batería para detectar signos de desgaste o daños. El recinto del RMS y el recinto de la puerta de la batería han sido diseñados a prueba de polvo y agua. Reemplace el RMS si se encuentra dañado.

4. Retire la batería del recinto, usando la tira de tracción. Deseche la batería gastada.
5. Instale una batería nueva de la lista aprobada de baterías de 9 voltios (pieza número B1-14-2000-00-0) en el sostén de la batería, alineando el lado positivo con el positivo y el negativo con el negativo.
6. Inspeccione la empacadura de la cubierta de la batería (pieza número B2-02-7001-16-0) y verifique que no exhiba signos de daño. Reemplace la cubierta de ser necesario.
7. Reemplace la puerta en la parte trasera del módulo de alarma RMS y ajústela usando los dos tornillos de la puerta de la batería. Cerciórese que los tornillos estén ajustados pero no apriete excesivamente.
8. Vuelva a instalar el cable de temperatura a la sección central e instale el módulo RMS en su estuche.
9. Vuelva a instalar la cubierta superior del SCBA.

Procedimiento de Reemplazo del Aparato de Restricción de Flujo

En el caso de que el SCBA falle su prueba de flujo durante el mantenimiento de parada programada o el mantenimiento a largo plazo, es muy probable que el aparato de restricción esté taponado y deberá ser reemplazado.

1. Retire la cubierta superior del SCBA.
2. Use el destornillador hexagonal de ¼" del cajetín de herramientas para retirar el aparato de restricción de flujo del bloque del múltiple montado en la cubierta inferior del SCBA.
3. Deseche el aparato de restricción de flujo taponado así como la empacadura principal y el o-ring.
4. Instale un nuevo o-ring, pieza número B4-04-7070-07-1, sobre un restrictor de reemplazo, pieza número B2-02-3300-42-1, de forma que el o-ring esté sentado dentro del casquillo del o-ring ubicado cerca del extremo pequeño del restrictor. Aplique una cantidad diminuta de Cristo-Lube al o-ring **DESPUÉS** de haberlo instalado sobre el restrictor. NO permita que ingrese lubricante en los orificios laterales de flujo ni que entre en contacto con el extremo del aparato de restricción de flujo.
5. Instale una empacadura principal de reemplazo B2-02-4000-40-0 en el aparato de restricción de flujo, de modo que descanse contra la superficie oculta del cabezal del restrictor.
6. Instale el conjunto restrictor dentro del bloque del múltiple y apriete a mano con el destornillador hexagonal de ¼" suministrado en el cajetín de servicio. No apriete en exceso.
7. Lleve a cabo la prueba de fugas a altas presiones descrita en la sección de mantenimiento a largo plazo.
8. Realice la prueba de flujo descrita la sección de mantenimiento en paradas programadas.
9. Vuelva a colocar la cubierta superior del SCBA.

Servicio en la Fábrica y Capacitación

El diseño del BioPak 240 Revolution es intencionalmente simple, para que los procedimientos de servicio sean fáciles de ejecutar por un operador de montaje/técnico calificado. Si se presenta una situación de servicio que exija servicio en la fábrica o asistencia para el operador de montaje/técnico, éste puede obtener el soporte necesario a partir de la información de contacto que se da a continuación.

Fábrica en EEUU:

Biomarine Incorporated
ATENCIÓN: Service Department (Departamento de Servicio)
456 Creamery Way
EXTON, PA 19341-2532 USA
TELÉFONO: (610) 524-8800, Lunes a Viernes, 9-5 Hora del Este
FAX: (610) 524-8807
WEB: http://www.biomarineinc.com
EMAIL: service@biomarineinc.com

Agente Europeo:

Ntron Europe, Ltd.
ATENCIÓN: Service Department (Departamento de Servicio)
Mullaghboy Industrial Park
Navan, County Meath, IRLANDA
TELÉFONO: + 353 (46) 7133, Lunes a Viernes, 9:00am – 4:00pm
FAX: +353 (46) 71331
WEB: http://www.biomarineinc.com
EMAIL: info@Ntron.com

Para permitirnos servir mejor sus necesidades y prestarle una asistencia más rápida en la detección de fallas de su problema en particular, sírvase incluir la información que se encuentra en la lista a continuación, en toda la correspondencia de servicio:

- BioPak Modelo Número
- BioPak Serial Número
- Fecha de compra de BioPak
- Número aproximado de usos del BioPak
- Descripción del problema con el BioPak
- Acciones tomadas en un intento por corregir el problema con el BioPak
- Nombre, dirección, número telefónico de contacto con código de área o país y dirección de correo electrónico (e-mail)
- POR FAVOR sírvase proporcionar su dirección actualizada de correo electrónico en toda la correspondencia de servicio

Guía para la Detección de Fallas

A continuación se ofrece una guía para que el operador de montaje/técnico pueda detectar fallas en el BioPak. Aquellos problemas o asuntos que surjan que no puedan ser corregidos por el operador de montaje/técnico con la asistencia del presente manual, deberán ser remitidos a la fábrica.

Problema: La mascarilla se empaña durante su uso.

Causas probables:

1. El inserto del lente anti-neblina no se ha instalado o se ha dañado.
2. No se ha aplicado el agente anti-neblina o se aplicó incorrectamente.

Solución:

1. Instale o reemplace el lente anti-neblina B2-06-6000-57-0.
2. Vuelva a aplicar el agente anti-neblina B6-02-5002-17-0.
3. Use el desempañador magnético, pieza número B6-02-5002-10-0.

Problema: No se alcanzan las 4 horas completas de uso del BioPak.

Causas probables:

1. Sello de la mascarilla facial deficiente o con fugas.
2. El cilindro de oxígeno está abierto previo a la colocación de la mascarilla facial.
3. Uso excesivo de la válvula de desviación o usada para intentar limpiar el lente de la mascarilla facial.
4. Usuario sometido a fuertes cargas laborales o condiciones ambientales extremas.
5. Fuga en el BioPak.
6. Fallas en el regulador de presión.

Solución:

1. Reajuste la mascarilla facial. El usuario debe recibir capacitación sobre el sellado apropiado de la mascarilla facial y el uso de una prueba de encaje cuantitativo. Será difícil, por no decir imposible, lograr el sellado de la mascarilla facial si el usuario tiene vello facial o está usando anteojos que interfieren con el ajuste de la mascarilla facial. El usuario debe estar recién rasurado y debe utilizar equipos opcionales de montura de anteojos si va a usar anteojos o lentes.
2. No abra la válvula del cilindro de oxígeno hasta después de colocarse la mascarilla facial. Si abre la válvula del cilindro de oxígeno antes de colocarse la mascarilla facial, perderá una excesiva cantidad de la reserva de oxígeno.
3. El uso de la válvula de desviación para intentar limpiar la mascarilla facial resultará en la pérdida excesiva de la reserva de oxígeno y no ayuda en la limpieza del lente. La válvula de desviación debe ser utilizada únicamente en casos de emergencia ya que entregará flujo irrestricto directamente al circuito de respiración y no preservará la reserva de oxígeno. Aplique correctamente el material anti-neblina o utilice el desempañador magnético, pieza número B6-02-5002-10-0, para limpiar el lente de la mascarilla facial de cualquier suciedad, neblina, humedad, etc.
4. Cada vez que el usuario sea sometido a fuertes cargas laborales o a un ambiente caliente, el cuerpo necesitará una aspiración de oxígeno mayor que lo usual. Tales situaciones podrán servir para acortar la duración del BioPak a menos de sus 4 horas de vida.
5. Fugas en el circuito de respiración, el sistema de baja presión y el sistema de alta presión acortarán la vida del BioPak. Inspeccione el SCBA de acuerdo con los procedimientos en las secciones de Mantenimiento en Paradas Programadas y a Largo Plazo.
6. En el raro caso de fallas en el regulador de presión, el usuario debe seguir los procedimientos de emergencia descritos en el Manual del Usuario y evacuar la zona de inmediato. Reemplace el regulador de presión de inmediato.

Problema: Fuerte resistencia a la respiración durante la exhalación.

Causas probables:

1. La válvula de exhalación de la mascarilla facial se atasca en posición cerrada.
2. Los resortes del diafragma en la cámara de respiración están fuera de su asiento o están dañados.
3. La válvula de ventilación en la cámara de respiración no abre correctamente.

Solución:

1. Retire el retenedor de la válvula de retención, inspeccione, limpie y reemplace los componentes de ser necesario.
2. Saque la cámara de respiración del BioPak. Inspeccione la posición de los resortes del diafragma y verifique que los extremos sueltos de los mismos estén posicionados sobre y alrededor de los receptáculos para los resortes del diafragma. Reemplace el resorte si aparenta estar dañado.
3. Retire, limpie, inspeccione y reemplace los componentes gastados o dañados en la válvula de ventilación. Tome nota que la excesiva lubricación del asiento del sello del o-ring de venteo puede causar atascamiento de la válvula y ocasionar una mayor resistencia a la respiración.

Problema: Fuerte resistencia a la respiración durante la inhalación.

Causas probables:

1. La válvula de retención de inhalación de la mascarilla facial se atasca en posición cerrada.
2. No se han colocado los resortes del diafragma en la cámara de respiración o éstos están dañados.
3. Ha fallado la válvula de demanda en la cámara de respiración.

Solución:

1. Saque el retenedor de la válvula de retención, inspeccione, limpie y reemplace los componentes de ser necesario.
2. Saque la cámara de respiración del BioPak. Reemplace los resortes si aparentan estar dañados o instale los resortes si faltan.
3. Reemplace la válvula de demanda en la sección central.

Problema: Las indicaciones de alarma del tiempo remanente de servicio no funcionan correctamente.

Causas probables:

1. La batería en el sistema de supervisión se venció.
2. No se ha instalado el cable eléctrico del sistema de supervisión.
3. Ha fallado el sistema de supervisión.

Solución:

1. Reemplace la batería del sistema de supervisión y realice pruebas a la función de alarma, de conformidad con los procedimientos en Mantenimiento a Largo Plazo.
2. Inspeccione las conexiones eléctricas del sistema de supervisión. Cerciórese que los conectores estén limpios y plenamente enganchados y ajustados a sus conexiones.
3. Comuníquese con la fábrica para solicitar un sistema de supervisión de reemplazo.

Problema: Gas de respiración incómodamente caliente durante el uso.

Causas probables:

1. El usuario no está familiarizado con las condiciones atmosféricas del BioPak.
2. No se han instalado las latas de hielo congelado en los cilindros del refrigerante.

3. El usuario está laborando a altas temperaturas ambientales.
4. No se ha colocado la lata del PCM.

Solución:

1. Típicamente, el BioPak suministra gas de respiración al usuario a temperaturas por debajo de los 90°F (32°C) durante las 4 horas de vida. Las temperaturas del gas de respiración serán frescas al inicio de uso del BioPak y aumentarán continuamente a medida que aumenta la carga laboral del usuario y a medida que las latas de hielo congelado comiencen a descongelarse.
2. Instale los paquetes de hielo CONGELADO en los cilindros del refrigerante. Las latas de hielo deben haber sido congeladas por un período no menor de ocho (8) horas previo al uso y sólo deben ser instaladas en los cilindros del refrigerante inmediatamente antes de colocarse el BioPak.
3. Si el usuario se ve expuesto a altas temperaturas ambientales, la temperatura de respiración suministrada puede elevarse por encima de los 90°F (32°C). El BioPak 240 Revolution permitirá el intercambio de latas gastadas de hielo por latas congeladas de hielo en la zona de peligro sin entrar en el circuito de respiración. Por ende, se sugiere mantener un suministro de latas congeladas de hielo a mano cuando se utilice el SCBA en aplicaciones a alto calor ambiental.
4. Instale la lata del PCM.

Problema: Mascarilla facial falla la prueba positiva y/o negativa mientras el usuario se la pone.

Causas probables:

1. Deficiente ajuste de la mascarilla facial.
2. Faltan las válvulas de retención de inhalación y/o exhalación en la mascarilla facial.
3. Se han dañado las válvulas de retención de inhalación y/o exhalación de la mascarilla facial.
4. La verificación de la prueba positiva y negativa se llevó a cabo inadecuadamente.

Solución:

1. Ajuste la mascarilla facial para lograr un buen sello en la misma. Elimine cualquier vello facial tales como barbas, bigotes, patillas y cabellos que puedan impedir la capacidad de ajuste de la mascarilla facial con el rostro.
2. Instale la válvula de retención faltante en el retenedor de la válvula de retención dentro de la mascarilla facial.
3. Reemplace la(s) válvula(s) de retención dañada(s) en la mascarilla facial.
4. Realice adecuadamente la verificación de la prueba positiva y negativa.

Se alienta a los usuarios a visitar Biomarine, Inc. en la Internet, en http://www.biomarineinc.com para ver la actualización de productos y varios documentos que se pueden bajar, incluyendo las hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS), los manuales y demás material.

Especificaciones del BioPak 240R

Respirador Tipo:	Auto-contenido, circuito cerrado, demanda de presión
Duración del respirador:	Certificado como ingreso y escape, duración 4 horas
Protección:	presión positiva
Tamaño:	23.0 x 17.3 x 7.0” (584 x 439 x 178 mm)
Peso: Listo para usar	34 libras (15.4 kg)
Alarmas:	LED verde: Status OK LED rojo: Condición de Alarma LED azul: Recordatorio para Insertar Hielo Alarma Audible: Condición de Alarma
Rango Operativo de Temperaturas[1]:	5 a 110 ^{o}F (-15 a 43 ^{o}C)
Rango Temps. de Almacenamiento:	40 a 90^{o}F (4 a 32^{o}C)
Aprobaciones:	NIOSH: TC-13F-???? EN145 EN 136 Ex IM1, EEx ia 1 según EN 50014 y EN 50020 Ex II 1 G, EEx ia IIC T4 según EN 50014 y EN 50020 US DOT-E11194 según las Normas DOT-CFFC Transporte Canadá TC-SU 5303 Mandato Equipos a presión 97/23/EC
Energía:	(1) batería de 9 voltios DC p/el Sistema de supervisión Energizer #522 Panasonic #6AM6 Rayovac #A1604 Duracell #MN1604
Oxígeno:	440 litros @ 3000 psi/207 bar oxígeno de grado médico o para la aviación - Contenido de humedad menor a 50 mg/m^{3} a 3000 psi/207 bar
Volumen mareal:	Mayor de 6 litros
Depurador de dióxido de carbono:	Cartuchos duales de hidróxido de calcio, un solo uso No acumula polvo, no se asienta, no canaliza, no representa peligro alguno.
Enfriamiento:	Latas estériles duales de hielo de agua destilada capaces de reemplazo sin romper el circuito de respiración. Lata de material de cambio de fase fija.
Vida Esperada de la batería:	A temperatura ambiental por encima de los 40^{o} F, 200 horas o 6 meses (el primero que ocurra).

[1]El Rango Operativo de Temperaturas enunciado se refiere a la capacidad del equipo SCBA para funcionar a los rangos enunciados de temperatura y no toma en consideración los factores humanos que puedan limitar el Rango Operativo real de Temperaturas de un individuo específico. Para mayor información con respecto a los factores de estrés por calor humano acuda al **Informe Varley sobre Estrés por Calor 04-107.pdf** en el sitio web de Biomarine en http://www.biomarineinc.com/manuals.html.

GARANTÍA

Sujeto a los términos que se enumeran a continuación, Biomarine garantiza que los bienes estarán libres de defectos de diseño, materiales y mano de obra por un período de tres (3) años a partir de la fecha de compra de los bienes por parte del comprador, a excepción de los componentes hechos de goma. Los componentes de goma y silicona de goma son garantizados de modo similar por un período de un (1) año a partir de la fecha de compra. LA PRESENTE GARANTIA NO ES APLICABLE A LAS PRUEBAS HIDROSTÁTICAS AL CILINDRO DE OXÍGENO PARA LA RECERTIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS RECIPIENTES A PRESIÓN.

PARA TODOS LOS FINES, LA UNICA RESPONSABILIDAD DE BIOMARINE SERÁ REEMPLAZAR, A LA ENTERA DISCRECIÓN DE BIOMARINE, LAS PIEZAS DEFECTUOSAS QUE APAREZCAN DENTRO DEL PERÍODO DE TRES O UN AÑO, SEGÚN SEA APLICABLE. BIOMARINE PROVEERÁ PIEZAS POR SU CUENTA PERO TODA LA MANO DE OBRA CORRERÁ POR CUENTA DEL COMPRADOR. BIOMARINE NO TENDRÁ OBLIGACIÓN ALGUNA DE REEMPLAZO A MENOS QUE:

1. BIOMARINE HAYA RECIBIDO AVISO POR ESCRITO DEL SUPUESTO DEFECTO DENTRO DE LOS TREINTA (30) DÍAS DE DESCUBRIMIENTO DEL DEFECTO O TRECE (13) MESES DE LA FECHA DE COMPRA, SEA CUAL SEA EL QUE OCURRA PRIMERO; Y
2. EL COMPRADOR ENTREGUE PRUEBA DE LA FECHA DE COMPRA MEDIANTE FACTURA O DOCUMENTACION EQUIVALENTE; Y
3. LAS PIEZAS DEFECTUOSAS SEAN DEVUELTAS PRONTAMENTE POR EL COMPRADOR, A SU SOLO CARGO, A BIOMARINE EN: 456 CREAMERY WAY, EXTON, PA 19341 USA; Y
4. NO SE HAYA ALTERADO EL EQUIPO; Y
5. EL DEFECTO OCURRA BAJO CIRCUNSTANCIAS DE USO APROPIADO, DE CONFORMIDAD CON TODAS LAS INSTRUCCIONES Y MANUALES SUMINISTRADOS AL COMPRADOR.

El comprador es responsable por leer cuidadosamente y acatar todas las instrucciones dadas al comprador en el manual de instrucciones o en otra parte. Si el comprador y los empleados del comprador no acatan dichas instrucciones, el supuesto defecto no se considerará como tal bajo las circunstancias de uso apropiado. Las instrucciones de uso de los bienes reflejan la opinión de los expertos con base en el uso en el campo y las pruebas. Las instrucciones deben ser seguidas cuidadosamente. Es imposible, sin embargo, eliminar todos los riesgos inherentes asociados con el uso de los bienes. Pueden ocurrir consecuencias no intencionadas debido a factores tales como las condiciones climáticas, la presencia de otros materiales o el uso o modo de aplicación de los bienes, todo lo cual está mas allá del control de Biomarine. Todos dichos riesgos deberán ser asumidos por el comprador.

El comprador es responsable de asegurar que los bienes funcionen apropiadamente en todo momento y no usará aquellos bienes que no funcionen apropiadamente. Si el comprador usa los bienes que no funcionen apropiadamente, el acuerda defender, indemnizar y aliviar a Biomarine de toda responsabilidad contra todas las pérdidas, daños y lesiones a las personas o a la propiedad como resultado del uso de los bienes que no han funcionado bien.

Las presentes garantías no se extienden a los bienes si han sido sometidos a mal uso, negligencia o accidentes, incluyendo la exposición extensa a llamas directas y/o productos químicos cáusticos, luego de su entrega al comprador, ni se extiende a cualquier artículo que haya sido modificado o alterado luego de su entrega al comprador.

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SERÁ BIOMARINE RESPONSABLE POR CUALESQUIERA PÉRDIDAS O DAÑOS QUE SURJAN DIRECTA O INDIRECTAMENTE DE LOS DEFECTOS O DEL USO DE LOS BIENES O POR CUALESQUERA DAÑOS CONSECUENTES O INCIDENTALES, BIEN SEA EN EL CONTRATO, AGRAVIO O DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE, O POR LESIONES A PERSONAS O DAÑOS A LA PROPIEDAD O POR CUALQUIER PÉRDIDA FINANCIERA.

Cualquier descripción de los bienes contenida en cualesquiera documentos a los cuales se refiere esta garantía, incluyendo cotizaciones u órdenes de compra relacionados con los bienes a ser entregados al comprador, son para los efectos de identificar los bienes, y tales descripciones, así como cualquier muestra o modelo que se haya exhibido o haya sido visto por el comprador en cualquier momento, no forma parte de la base del trato y no ha sido creada o incluida en ninguna garantía, expresa o implícita, en cuanto a que los bienes deban conformarse a dicha descripción ni ninguna muestra o modelo tal.

EXCEPTO POR LO ESPECÍFICAMENTE ESTABLECIDO EN LA PRESENTE GARANTÍA, BIOMARINE NO ESTABLECE GARANTÍA ALGUNA, EXPRESA O IMPLÍCITA, BIEN SEA POR LA LEY, LA COSTUMBRE, LA CONDUCTA O EL USO DE COMERCIO, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS EN CUANTO A LA COMERCIABILIDAD O LA ADECUACIÓN DE LOS BIENES PARA CUALQUIER USO O PROPÓSITO EN PARTICULAR Y CUALESQUIERA GARANTÍAS, INCLUYENDO AQUELLAS EN CUANTO A LA COMERCIABILIDAD Y ADECUACIÓN PARA UN USO O PROPÓSITO EN PARTICULAR, ASÍ COMO LOS DERECHOS Y REMEDIOS AQUÍ CONTENIDOS SON EXCLUSIVOS. LAS PRESENTES GARANTÍAS SERÁN APLICABLES ÚNICAMENTE AL COMPRADOR Y NO SE CONSIDERARÁN COMO UNA CONDICIÓN.

Biomarine no garantiza que los bienes estén libres de reclamo ajustado a derecho de tercera persona alguna, por infracciones o patentes u otra información patentada y repudia cualquier garantía contra dichas infracciones.

Los términos de las presentes garantías serán aplicables al producto vendido por Biomarine, excepto los absorbentes, filtros e insertos para lentes anti-neblina, los cuales se consideran “artículos consumibles” y como tal, no se encuentran amparados por los términos de las presentes garantías. No serán válidas la renuncia, alteración o modificación de los términos de la presente a menos que estén por escrito y firmados por un ejecutivo de Biomarine.

Estas garantías no serán aplicables a accesorios o dispositivos comprados por Biomarine, sujeto a o formando parte de los bienes excepto si Biomarine garantiza (I) la instalación de dichos artículos en el producto completado conforme a las instrucciones de instalación de los fabricantes de los mismos como para no invalidar tales garantías aplicables sobre dichos artículos tales como obtenidos por Biomarine de tales fabricantes, y que (ii) la mano de obra incorporada en tal instalación está libre de defectos.

Lista de Piezas Ilustradas

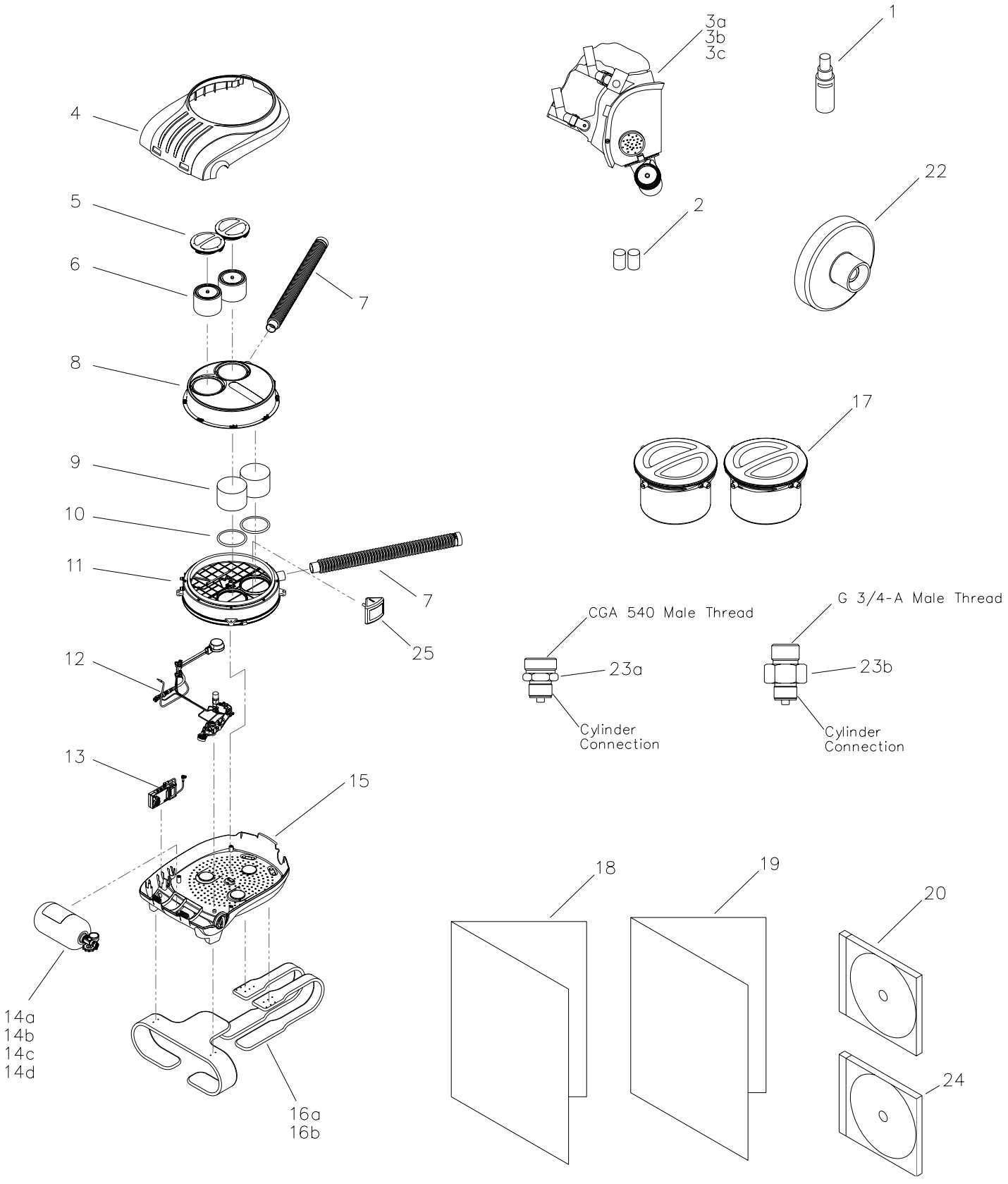
Las siguientes páginas ofrecen listas de piezas explotadas para los diversos conjuntos o equipos dentro de BioPak 240 Revolution. El operador de montaje utilizará estas listas de piezas para la petición de componentes y como una guía para la prestación de servicios al SCBA. Todas las partes en las listas de las siguientes páginas están disponibles directamente de la fábrica o de cualquier agente o concesionario autorizado de Biomarine.

A. Top Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	-	B7-07-2401-00-0	BioPak 240 Revolution Complete[1]
REF	-	B7-07-2401-01-0	BioPak 240 Revolution Complete[2]
REF	-	B7-07-2401-02-0	BioPak 240 Revolution Complete[3]
REF	-	B7-07-2401-03-0	BioPak 240 Revolution Complete[4]
REF	-	B7-07-2401-04-0	BioPak 240 Revolution Complete[5]
REF	-	B7-07-2401-05-0	BioPak 240 Revolution Complete[6]
REF	-	B7-07-2401-06-0	BioPak 240 Revolution Complete[7]
REF	-	B7-07-2401-07-0	BioPak 240 Revolution Complete[8]
1	1	B6-02-5002-17-0	Facepiece Anti-Fogging Agent, 2 oz. Spray
2	opt.	B6-02-5002-10-0	Magnetic Facepiece Wiper
3a	1	B6-02-5002-09-0	Small Facepiece Assembly, See Section B
3b	1	B6-02-5002-09-1	Medium Facepiece Assembly, See Section B
3c	1	B6-02-5002-09-2	Large Facepiece Assembly, See Section B
4	1	B6-02-5002-18-0	Upper Housing Assembly
5	2	B2-02-4000-39-0	Coolant Lid
6	2	B6-02-5002-37-0	Ice Canister
7	2	B2-02-7001-09-0	Breathing Hose, See Section C
8	1	B6-02-5002-04-0	Center Section Lid Assembly, See Section D
9	1	B5-01-5000-00-0	CO_2 Scrubber Canister[9]
10	2	B2-02-7001-15-0	CO_2 End Gasket[10]
11	1	B6-02-5002-07-0	Center Section Assembly, See Section E
12	1	---	Pneumatic Assembly, See Section G
13	1	---	RMS Monitoring System, See Section I
14a	1	B6-02-5001-98-0	North American O_2 Cylinder-Empty, See Section J
14b	1	B6-02-5001-98-1	North American O_2 Cylinder-Full, See Section J
14c	1	B6-02-5002-06-0	International O_2 Cylinder-Empty, See Section J
14d	1	B6-02-5002-06-1	International O_2 Cylinder-Full, See Section J
15	1	B6-02-5002-08-0	Lower Housing Assembly, See Section K
16a	1	B2-02-7001-25-0	Harness Assembly-Non-Flame Rated
16b	1	B2-02-7001-24-0	Harness Assembly-Flame-Rated
17	2	B6-02-5002-40-0	Ice Canister Freeze Form
18	1	B5-06-6000-14-0	User Manual-ENGLISH
19	1	B5-06-6000-15-0	Benchman Manual-ENGLISH
20	1	B5-06-6000-16-0	Training DVD
21a	1	B2-06-6000-17-0	Hard Storage Case (not depicted)
21b	1	B2-02-7000-39-1	Soft Storage Case (not depicted)
22	1	B2-02-4000-90-0	Facepiece Storage Plug
23a	1	B2-02-5000-32-1	Cylinder Fill Adapter, CGA 540
23b	1	B2-02-5000-34-1	European Cylinder Fill Adapter, G ¾-A
24	1	B5-06-6000-19-0	Optional Language Manual CD[11]
25	1	B6-02-5002-41-0	Internal Phase Change (PCM) Heat Exchanger

Note:

1. Includes International Cylinder, Flame-Rated Harness, Hard Storage Case. EN 145 Certification.
2. Includes International Cylinder, Flame-Rated Harness, Soft Storage Case, EN 145 Certification.
3. Includes North American Cylinder, Flame-Rated Harness, Hard Storage Case, NIOSH Certification.
4. Includes North American Cylinder, Flame-Rated Harness, Soft Storage Case, NIOSH Certification.
5. Includes North American Cylinder, Non-Flame-Rated Harness, Hard Storage Case, NIOSH Certification.
6. Includes North American Cylinder, Non-Flame-Rated Harness, Soft Storage Case, NIOSH Certification.
7. Includes International Cylinder, Non-Flame-Rated Harness, Hard Storage Case, EN 145 Certification.
8. Includes International Cylinder, Non-Flame-Rated Harness, Soft Storage Case, EN 145 Certification.
9. CO_2 Scrubber Canister, part number B5-01-5000-00-0, will supply four sets of canisters and gaskets for four separate single uses.
10. CO_2 End Gasket, part number B2-02-7001-15-0, can be purchased individually. Gaskets are also supplied within each single use package of the CO_2 Scrubber Canister.
11. Manual CD, B5-06-6000-19-0, contains electronic versions of the User And Benchman Manuals in German, Polish, French, Spanish and Italian. All electronic files are supplied as Adobe Acrobat documents.

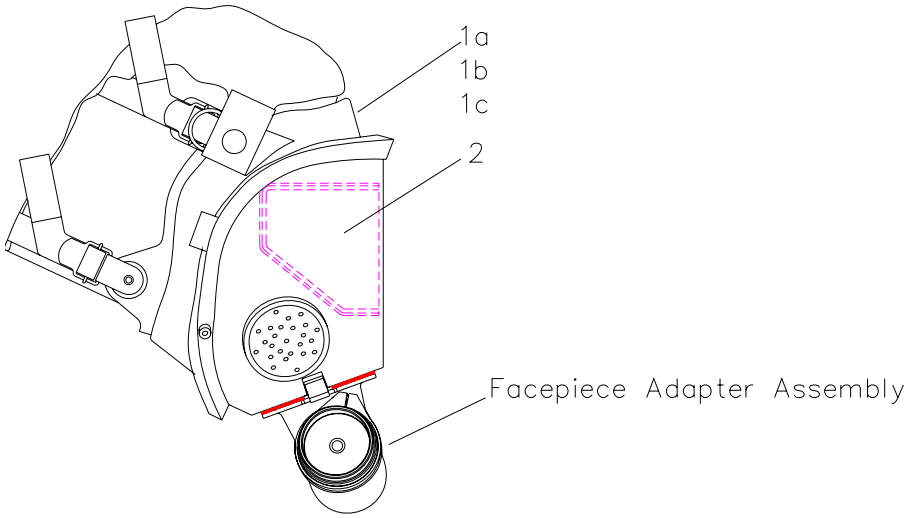

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14a
14b
14c
14d
15
16a
16b
25
3a
3b
3c
1
2
22
17
CGA 540 Male Thread
23a
Cylinder Connection
G 3/4-A Male Thread
23b
Cylinder Connection
18
19
20
24

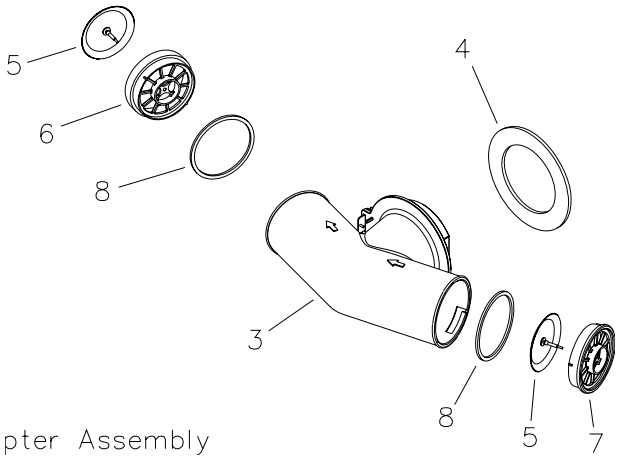
B. Facepiece Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1a	1	B6-02-5002-09-0	Small Facepiece-Complete[1]
1b	1	B6-02-5002-09-1	Medium Facepiece-Complete[1]
1c	1	B6-02-5002-09-2	Large Facepiece-Complete[1]
2	1	B2-06-6000-57-0	Anti-Fog Lens Insert
3	1	B6-02-5002-25-0	Facepiece Adapter Piece
4	1	B2-06-6001-34-0	Facepiece Adapter Gasket
5	2	B2-02-7001-11-0	Check Valve
6	1	B2-02-4000-55-0	Exhalation Check Valve Holder
7	1	B2-02-4000-56-0	Inhalation Check Valve Holder
8	2	B2-02-4001-08-0	Check Valve Gasket

Note:

1. Complete facepiece doe not include adapter assembly defines by items 3 through 8.





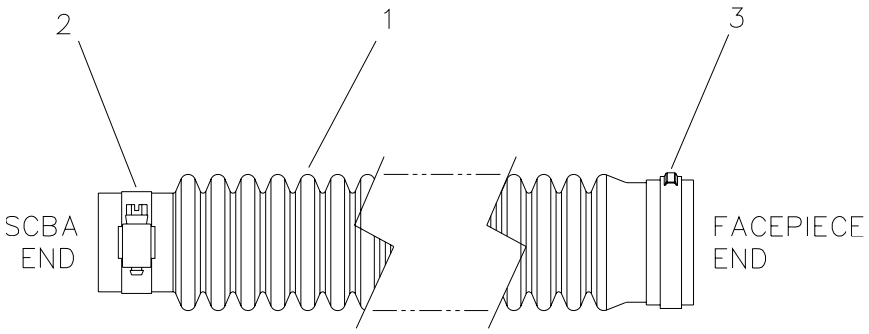
Facepiece Adapter Assembly

C. Breathing Hose

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	2	B2-02-7001-09-0	Breathing Hose
2	2	B2-06-6000-01-0	Worm Gear Hose Clamp
3	2	B2-06-6001-60-0	Stepless Ear Clamp

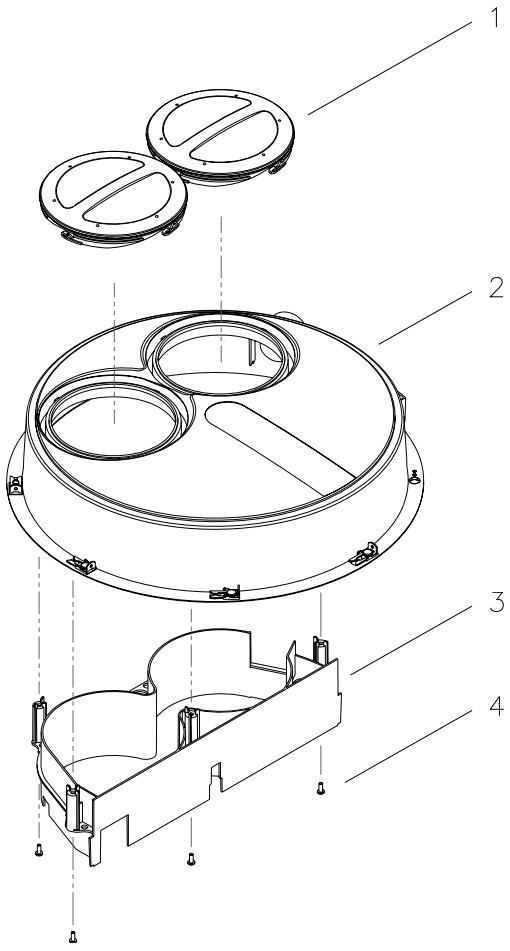
Note:

1. Quantities above reflect require for two hose assemblies per BioPak.



D. Center Section Lid Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	B6-02-5002-04-0	Center Section Lid Assembly-Complete
1	2	B2-02-4000-39-0	Coolant Lid
2	1	B6-02-5002-27-0	Center Section Lid
3	1	B2-02-4000-72-0	Flow Baffle
4	4	B3-01-3064-00-1	#6 x 1/2" Self-Tapping Screws

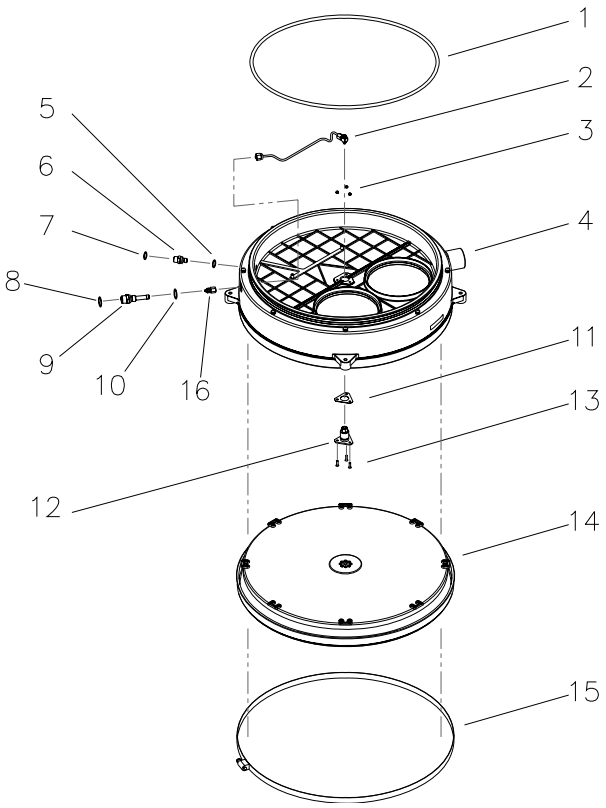


E. Center Section Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	B6-02-5002-07-0	Center Section Assembly-Complete
1	1	B4-04-7060-20-0	Lid O-Ring[1]
2	1	B6-02-5002-24-0	Demand Feed Tube
3	3	B3-02-0040-00-0	#4-40 Locking Hex Nut
4	1	B6-02-5002-22-0	Center Section Body Assembly
5	1	B4-04-7070-03-1	Constant Add Fitting O-Ring[2]
6	1	B2-02-3300-06-0	Constant Add Fitting[3]
7	1	B4-04-7070-02-1	Constant Add Tube O-Ring[2]
8	1	B4-04-7070-00-1	Demand Add Tube O-Ring[2]
9	1	B2-02-3300-48-0	Demand Add Fitting[3]
10	1	B4-04-7060-01-1	Demand Add Fitting O-Ring[2]
11	1	B2-02-7001-10-0	Demand Valve Gasket[4]
12	1	B6-02-5002-23-0	Demand Valve Assembly
13	3	B3-01-0043-00-0	#4 x 3/8” Sealed Flat Head Screw[1]
14	1	B6-02-5002-05-0	Diaphragm Assembly, See Section F
15	1	B2-06-6001-47-0	Diaphragm Clamp
16	1	B4-03-5204-08-0	#10 x 1/8” Tube Male Connector Fitting

Note:

1. Indicated components require lubrication with Dow-111 O-Ring Lubricant, B5-01-3000-11-0 prior to installation.
2. Indicated components require lubrication with Christo-Lube O-Ring Lubricant, B5-01-3000-01-0 prior to installation.
3. Install indicated components to a torque of 25-30 in*lbs.
4. Indicated component, Demand Valve Gasket Item 11, shall be installed with no lubricant.

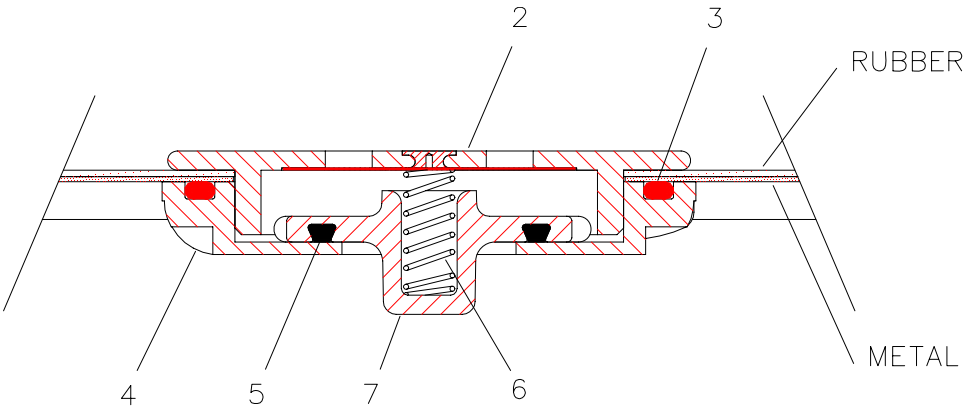


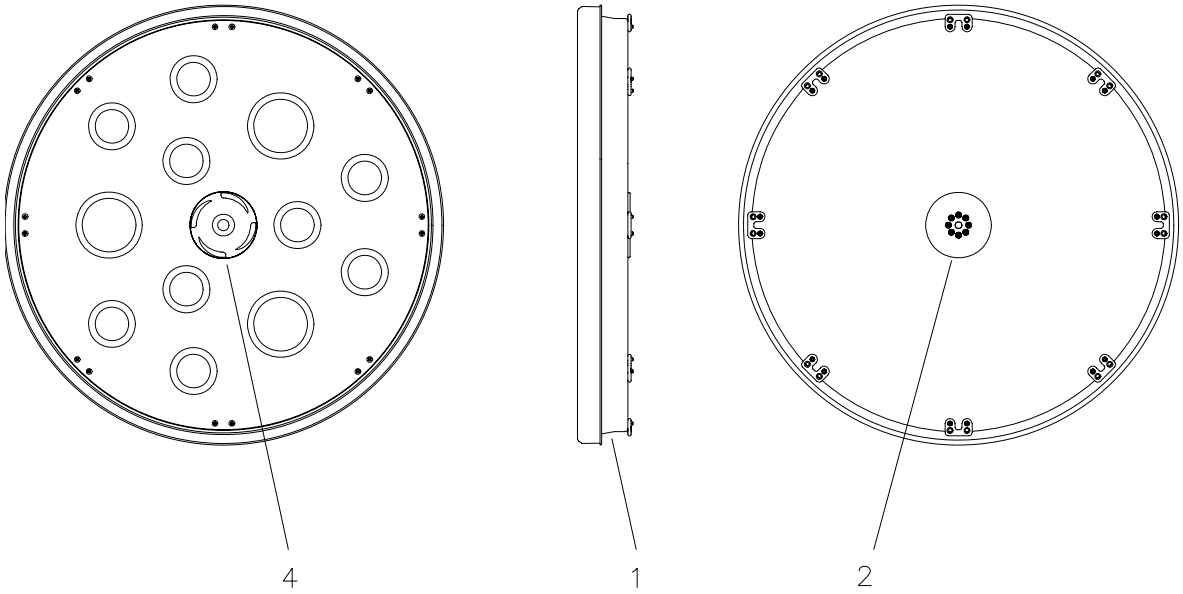
F. Diaphragm Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	B6-02-5002-05-0	Diaphragm Assembly-Complete
1	1	B6-02-5002-19-0	Flexible Diaphragm
2	1	B6-02-5002-20-0	Vent Cap
3	1	B4-04-7060-05-1	Vent Body O-Ring[1]
4	1	B2-02-4100-03-0	Vent Body[2]
5	1	B4-04-7060-04-1	Vent Seat O-Ring[1]
6	1	B2-06-6001-53-0	Vent Valve Spring
7	1	B2-02-4000-89-1	Vent Valve Seat

Note:

1. Indicated components shall be lubricated with Dow-111 O-Ring Lubricant, B5-01-3000-11-0, prior to installation.
2. Install Vent Body, item 4, hand tight.



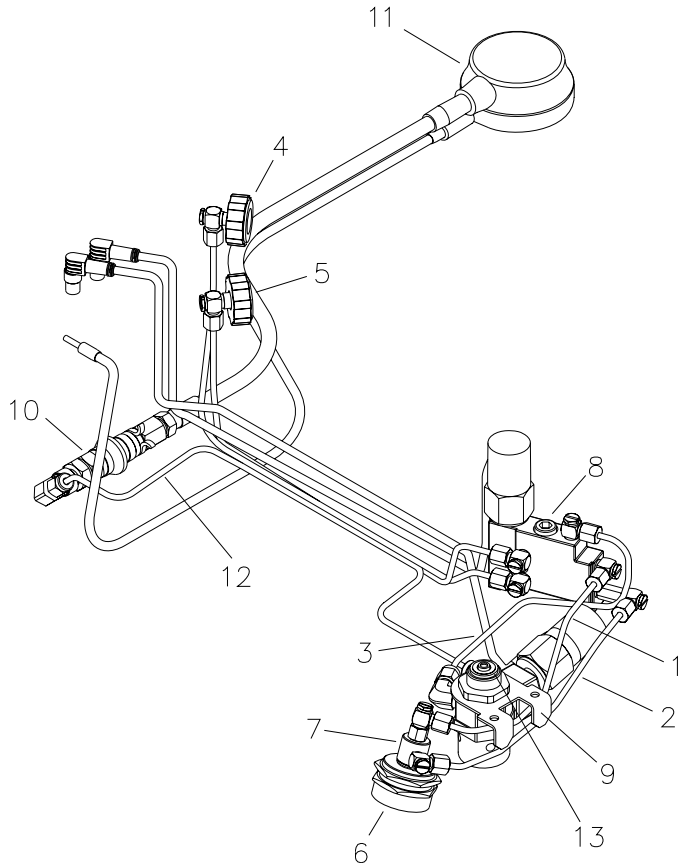


G. Pneumatic Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	---	Pneumatic Assembly
1	1	B6-02-5002-31-0	Bypass Feed Tube
2	1	B6-02-5002-32-0	Bypass Return Tube
3	1	B6-02-5002-30-0	Oxygen Feed Tube
4	1	B6-02-5002-03-1	Constant Add Center Section Feed Tube
5	1	B6-02-5002-02-1	Demand Add Center Section Feed Tube
6	1	B4-04-5000-00-0	Bypass Valve Push Button
7	1	B4-04-5570-00-0	Bypass Valve[1]
8	1	B6-02-5002-00-0	Manifold Assembly, See Section H
9	1	B6-02-5002-26-0	Oxygen Regulator Assembly[3]
10	1	B6-02-5002-43-0	Remote Gauge Shut Off Valve Assembly
11	1	B6-02-5002-45-0	Remote Gauge Assembly
12	1	B6-02-5002-44-0	Remote Gauge Feed Tube Assembly
13	1	B4-04-0030-00-0	Bodok Cylinder Seal Washer

Note:

1. Bypass Valve, Item 7, to install into bypass push button using one tooth washer, supplied with valve, installed between valve and push button.
2. All tubing connections are color-coded. Match like colors of tube end to connection point.
3. Oxygen Regulator, Item 9, is supplied as a complete assembly only. Regulator will mount to SCBA lower housing with two #8 x 3/8" Self-Tapping Screws, B3-01-4071-00-0

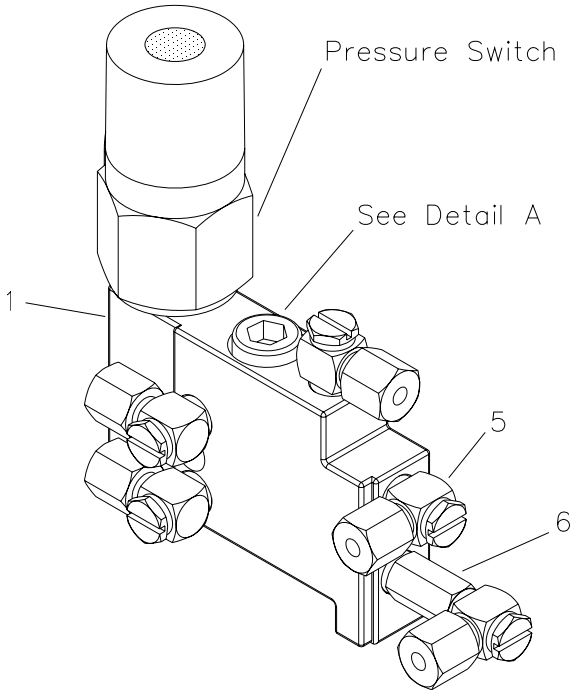


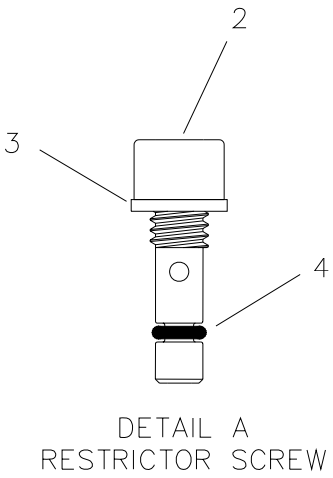
H. Manifold Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	B6-02-5002-00-0	Manifold Assembly-Complete[4]
1	1	B6-02-5002-21-0	Manifold Block w/ Pressure Switch
2	1	B2-02-3300-42-1	Flow Restrictor Screw
3	1	B2-02-4000-40-0	Flow Restrictor Head Gasket[1]
4	1	B4-04-7070-07-1	Flow Restrictor O-Ring[2]
5	5	B4-03-5203-01-0	Swivel Elbow Fitting[3]
6	1	B4-03-5204-09-0	#10-32 Extender Fitting

Note:

1. Do not lubricate head gasket, Item 3, during installation.
2. O-Ring, Item 4, shall be lubricated with Christo-Lube Lubricant, B5-01-3000-01-0, after installation onto restrictor screw. Do not allow lubricant to enter side flow holes or end of screw.
3. Fittings, Item 5, are supplied on spare tube assemblies.
4. Manifold assembly mounts to lower housing of SCBA using two each of #6 x 3/8" screws, B3-01-1061-01-1, and tooth washers, B3-03-3063-00-0.





I. RMS Monitoring System

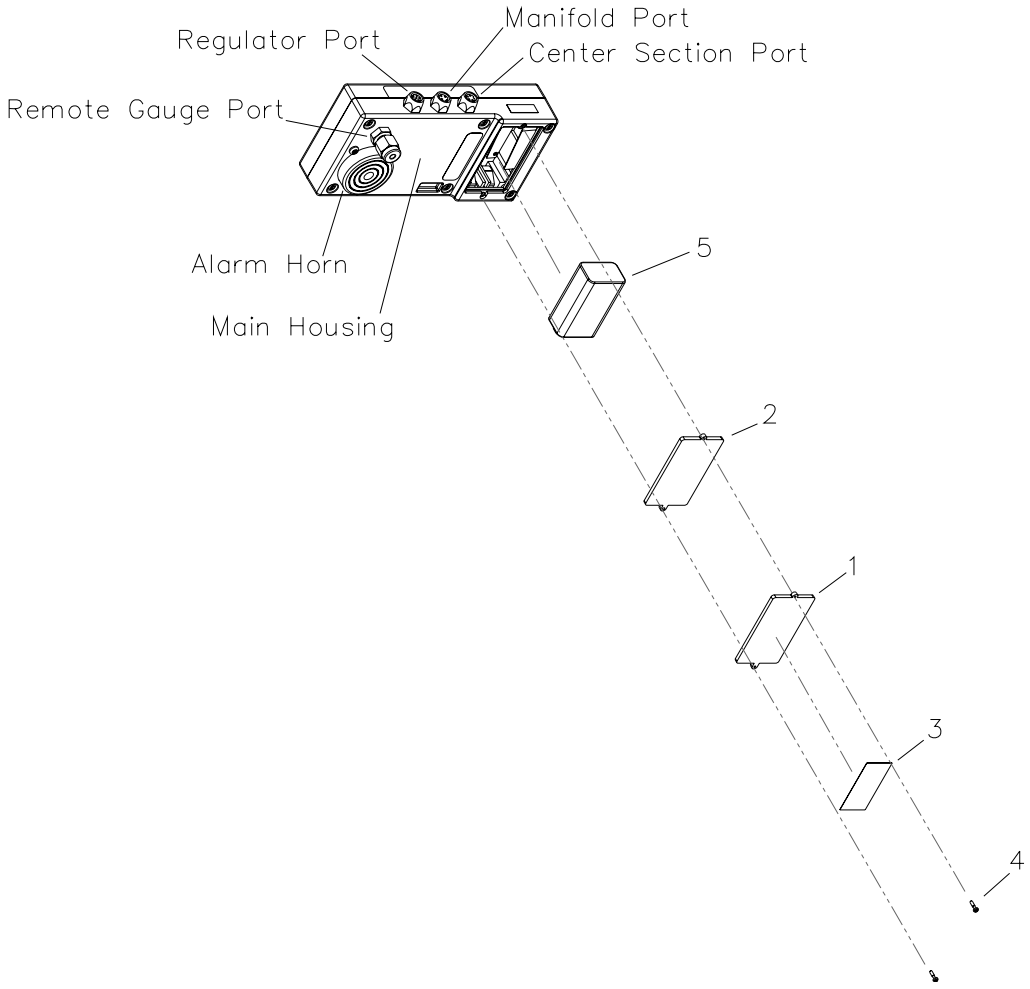
ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	B6-01-5000-05-0	Monitoring System Complete
1	1	B2-02-1300-20-0	Battery Door
2	1	B2-02-7001-16-0	Battery Door Gasket
3	1	B2-02-4001-11-0	Battery Door Warning Label
4	2	B2-02-3000-07-0	Battery Door Captive Screw
5	1	B1-14-2000-00-0	9Vdc Battery[3]
6	1	B1-10-3000-03-0	Center Section Cable (not depicted)

Note:

1. The Pressure Switch cable is supplied as part of Manifold Assembly.
2. The Pressure Transducer cable is supplied as part of the Oxygen Regulator Assembly.
3. Only the below listed battery types are suitable for use in the Monitoring System. Use of any other battery type will void intrinsic safety rating and certification.

   Energizer #522
   Panasonic #6AM6
   Rayovac #A1604
   Duracell #MN1604

4. THERE ARE NO USER SERVICABLE PARTS WITHIN THE MAIN HOUSING OF THE MONITORING SYSTEM. DO NOT ATTEMPT TO OPEN MAIN HOUSING OR HOUSING SEAL WILL BE BREACHED AND INTRINSIC SAFETY RATING AND CERTIFICATION WILL BE VOID.

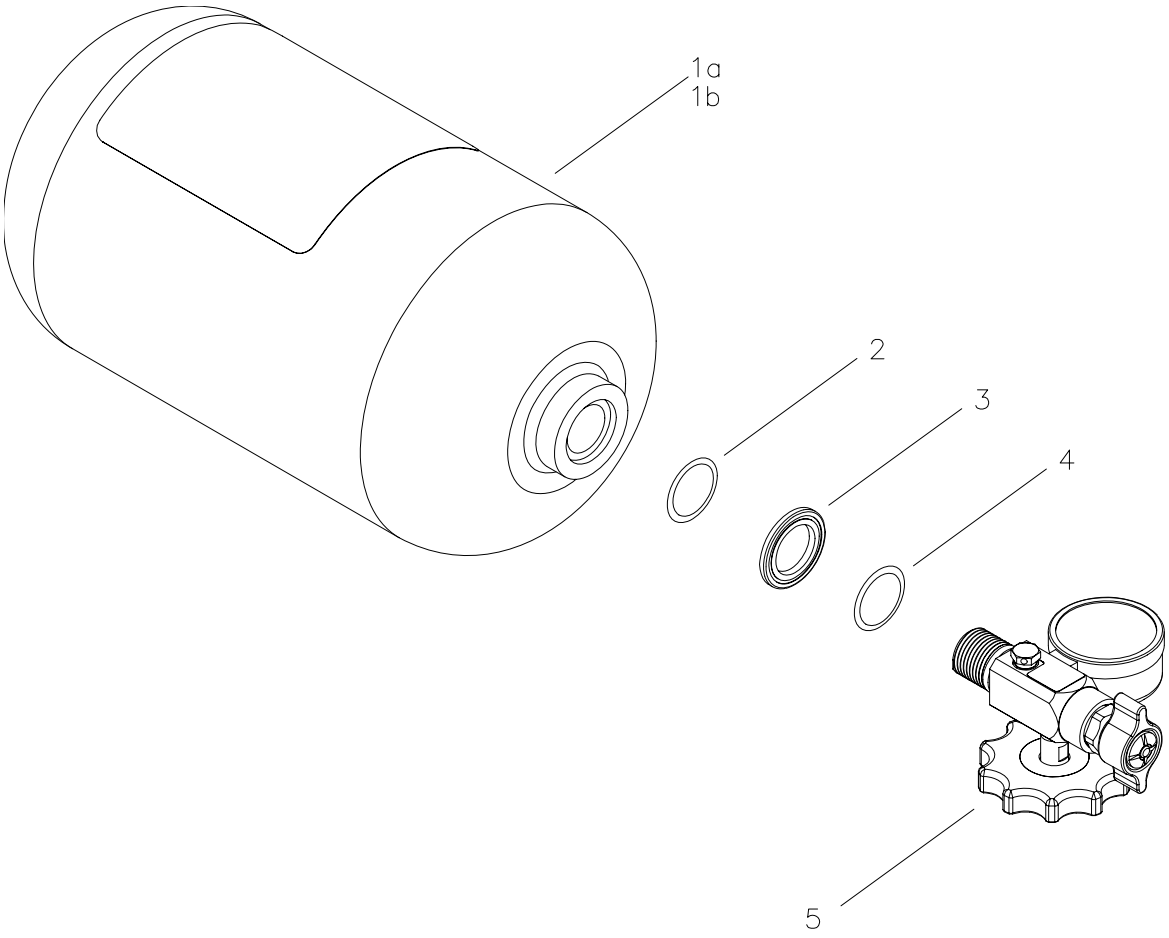


J. Oxygen Cylinder Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
REF	1	B6-02-5001-98-0	North American (Green) Cylinder Assembly-Empty
REF	1	B6-02-5001-98-1	North American (Green) Cylinder Assembly-Full
REF	1	B6-02-5002-06-0	International (Black/White) Cylinder Assembly-Empty
REF	1	B6-02-5002-06-1	International (Black/White) Cylinder Assembly-Full
1a	1	B2-01-2000-06-0	Green Cylinder
1b	1	B2-01-2000-06-1	Black/White Cylinder
2	1	B4-04-7060-00-0	Exterior O-Ring[1]
3	1	B2-02-3300-52-1	Valve Collar[2]
4	1	B4-04-7060-07-2	Interior O-Ring[1]
5	1	B6-02-5001-97-0	Valve Assembly[2]

Note:

1. Indicated O-Rings, require lubrication with Christo-Lube Lubricant, B5-01-3000-01-0, prior to installation.
2. Valve Assembly, Item 5, includes valve plus components numbered Item 2 through Item 4.

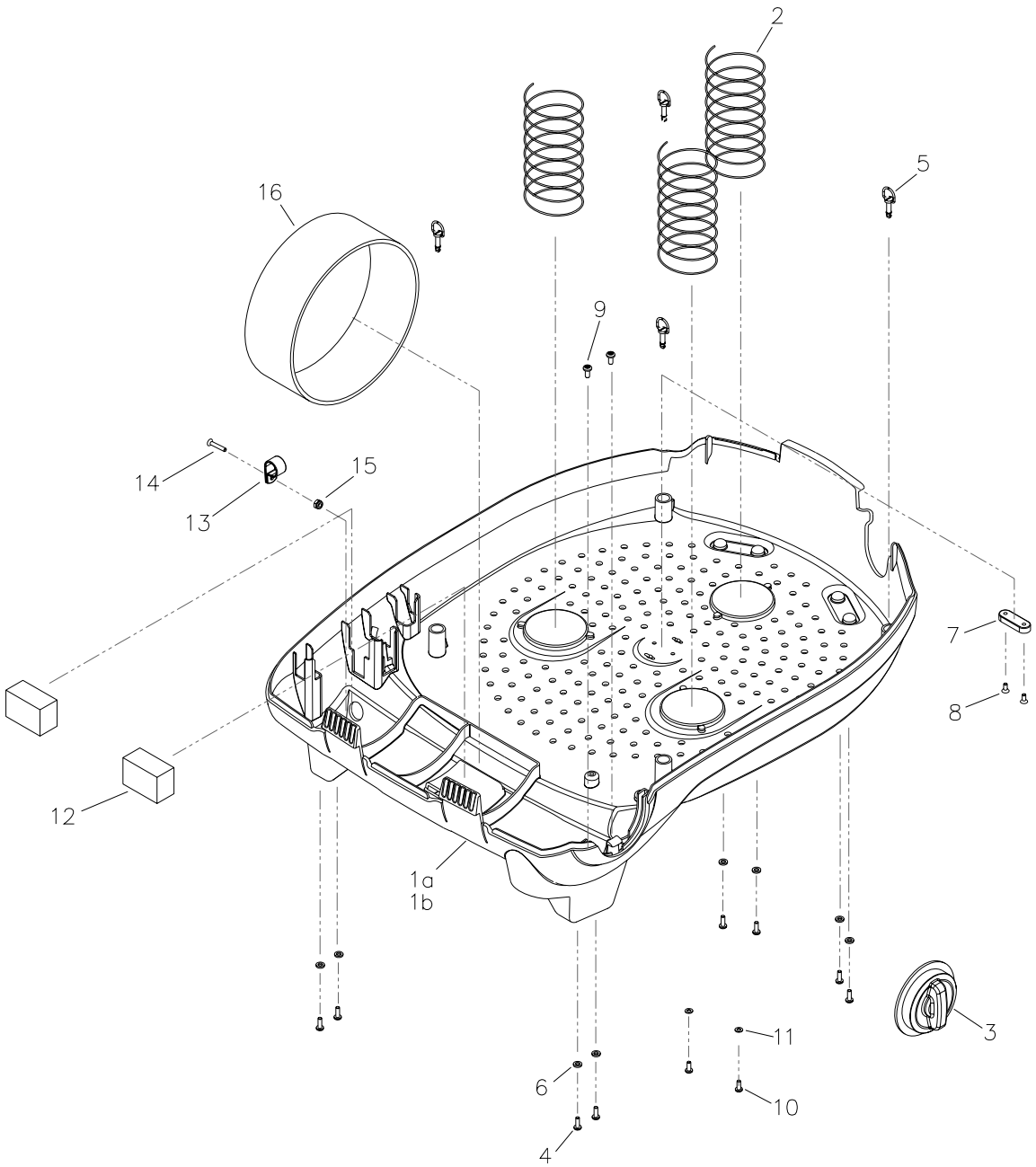


K. Lower Housing Assembly

ITEM #	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1a	1	B6-02-5002-28-0	Lower Housing Shell, NIOSH Labeled
1b	1	B6-02-5002-29-0	Lower Housing Shell, EN/NIOSH Labeled
2	3	B2-02-3300-46-0	Diaphragm Springs[1]
3	1	B2-02-4000-68-0	External Oxygen Knob[2]
4	8	B3-01-1071-03-0	Harness Fastening Screws[3]
5	4	B3-01-0008-00-0	¼-Turn Center Section Hold Down Pins
6	8	B3-03-1073-00-0	Harness Mounting Washers[3]
7	1	B2-02-1300-27-0	Vent Spacer
8	2	B3-01-1063-00-0	Vent Spacer Mounting Screw[3]
9	2	B3-01-4071-00-0	Oxygen Regulator Mounting Screw
10	2	B3-01-1061-01-1	Manifold Mounting Screw[3]
11	2	B3-03-3063-00-0	Manifold Mounting Washer[3]
12	2	B2-02-7001-30-0	Latch Foam Pad
13	1	B2-06-6001-08-0	Remote Gauge Mounting Clamp
14	1	B3-01-1073-02-0	Remote Gauge Mounting Screw[3]
15	1	B3-02-4070-01-0	Remote Gauge Mounting Nut
16	1	B2-02-7001-21-0	Oxygen Cylinder Hold-Down Strap[4]

Note:

1. Diaphragm Springs, Item 2, install into lower housing by threading onto spring retainer projections.
2. External Oxygen Knob, Item 3, snaps into position within lower housing.
3. Indicated components are to be installed from the external side of the lower housing shell.
4. Oxygen Bottle Strap, item 16, is to be threaded through the lower housing shell slots for installation.


2
5
16
9
14
15
13
7
8
12
1a
1b
3
11
6
10
4

L. Miscellaneous Supplies

DESCRIPTION	PART NUMBER
Test Kit (includes test equipment and tools)	B6-02-5002-16-0
Seal Kit (includes all replacement seals & lubricants)	B6-02-5002-14-0
Christo-Lube O-Ring Lubricant (2-ounce tube)	B5-01-3000-01-0
Dow-111 O-Ring Lubricant (5.3-ounce tube)	B5-01-3000-11-0
Leak-Tec Leak Detection Fluid (8-ounce bottle)	B5-01-3000-03-0
Disinfectant (75 single-use packets)[1]	B6-02-5000-42-0
Multi-Wash Disinfectant with Spray[2]	B5-01-5000-01-0

Note:

1. Packet disinfectant is suitable for cleaning and disinfecting all components of the BioPak with the exception of the facepiece. Use the Multi-Wash Disinfectant only on the facepiece.

Multi-Wash Disinfectant is suitable for cleaning and disinfecting all components of the BioPak including the facepiece.

Anexo A: Hoja de Registro de Mantenimiento

Biopak Modelo Número: BioPak 240 Revolution

Biopak Serial Número: _____

Fecha	Mantenimiento a Largo Plazo			Firma del Operador de montaje
	Mantenimiento Parada Progr.	Inspección Visual	Prueba Fuga a Alta Presión	Comentarios